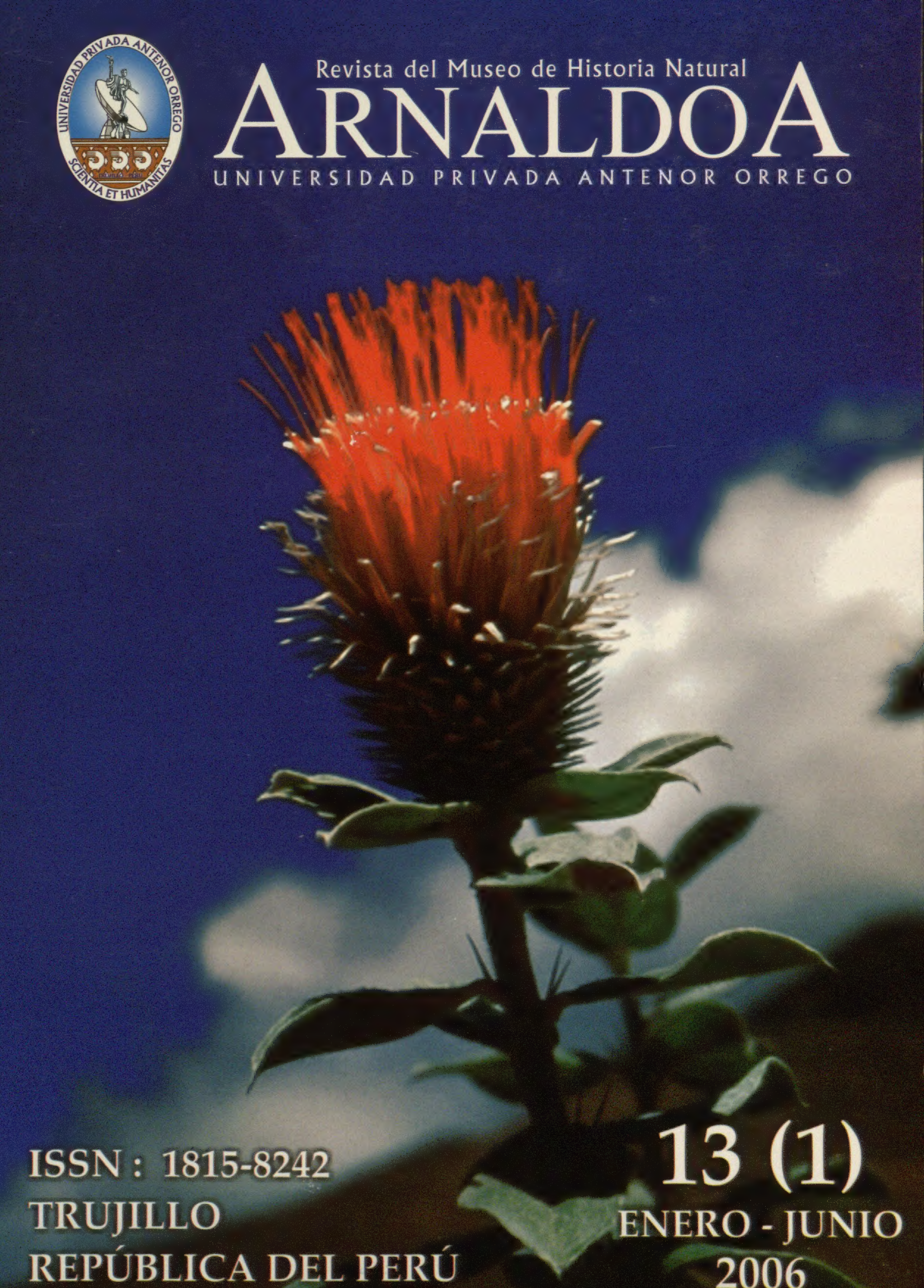
Revista del Museo de Historia Natural

ARNALDOA

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO



ISSN : 1815-8242
TRUJILLO
REPÚBLICA DEL PERÚ

13 (1)
ENERO - JUNIO
2006

ARNALDOA
Tomo 13 (1)
Enero - Junio, 2006

ISSN 1815-8242

ARNALDOA es una publicación de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo, editada semestralmente por el Museo de Historia Natural. Es norma de la revista que los artículos que se publican sean juzgados previamente por árbitros que dictaminen sobre sus merecimientos.

ARNALDOA acepta manuscritos originales que deben seguir los lineamientos establecidos en *Instrucciones a los autores,* las que aparecen al final de cada volumen. Se envía en canje con publicaciones similares en botánica, sistemática y evolución, ecología, diversidad biológica y cultural, o temas afines a la historia natural.

Toda correspondencia relacionada a la Revista *ARNALDOA* deberá ser dirigida a:

M.Sc. Segundo Leiva González
Revista *ARNALDOA*
Museo de Historia Natural
Universidad Privada Antenor Orrego
Casilla Postal 1075
Trujillo PERÚ
Telef: (51) 44 - 604462
museo@upao.edu.pe

Carátula: Fotografía de ***Arnaldoa weberbaueri*** (Asteraceae)
Foto: M. O. Dillon ©

Diagramación e impresión: Arte Diseño & Publicaciones

Revista del Museo de Historia Natural

ARNALDOA

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

El Museo de Historia Natural, es la unidad que conserva, educa, investiga y difunde los conocimientos que generan sus colecciones científicas para impulsar la valoración y comprensión de la diversidad biológica y cultural de nuestro país, a favor del desarrollo de la comunidad.

ISSN : 1815-8242
TRUJILLO
REPÚBLICA DEL PERÚ

13 (1)
ENERO - JUNIO
2006

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

Dr. Guillermo Guerra Cruz
Rector

Dr. Víctor Raúl Lozano Ibáñez
Vicerrector Académico

M.Sc. Julio Chang Lam
Vicerrector Administrativo

Impreso en Perú
Printed in Peru
Registro de la Propiedad Intelectual
© 2005. Universidad Privada Antenor Orrego
Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°: 2006-3879

MUSEO DE HISTORIA NATURAL

Segundo Leiva González
Director

Mario Zapata Cruz
Secretario

Guillermo Gayoso Bazán
Asistente técnico

REVISTA ARNALDOA
Comité Editorial

Segundo Leiva González
Director

Mario Zapata Cruz
Editor Asociado

Guillermo Gayoso Bazán
Editor Asistente

Asesores Editoriales

Michael O. Dillon
Department of Botany, The Field Museum, 1400 South Lake Shore Drive, Chicago, IL. 60605-2496, U.S.A., dillon@fieldmuseum.org

Jorge V. Crisci
Museo de La Plata, 1900 La Plata, Provincia de Buenos Aires, ARGENTINA. jcrisci@netverk.com.ar

Gabriel Bernardello
Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, (CONICET-Universidad Nacional de Córdoba), Av. Vélez Sarsfield 299 Córdoba (5000), ARGENTINA. bernarde@imbiv.unc.edu.ar

Inge Schjellerup
Nationalmuseet, Forsknings-& Formidlingsafdelingen, Etnografisk Samling, Frederiksholms Kanal 12 DK 1220 Copenhagen K, DENMARK. inge.schjellerup@natmus.dk

Thomas Mione
Department of Biological Sciences, Central Connecticut State University, 1615 Stanley Street, New Britain, CT 06050-4010, U.S.A. mionet@ccsu.edu

Blanca León
Plant Resources Center, University of Texas at Austin, 1 University Station F0404, Austin, TX 78712-0471, U.S.A. blanca.leon@mail.utexas.edu

Alina Freire Fierro
Missouri Botanical Garden, P.O. Box 299, St. Louis, Missouri 63166, U.S.A. alina.freire@mobot.org

Susana Arrázola Rivero
Centro de Diversidad y Genética, Facultad de Ciencias y Tecnología, Universidad Mayor de San Simón, Casilla de correo 538, Cochabamba, BOLIVIA. sarrazola@fcyt.umss.edu.bo

Maximilian Weigend
Institut für Biologie Systematische Botanik und Pflanzengeographie, Freie Universität Berlin, 14195, Berlin-GERMANY. weigend@zedat.fu-berlin.de

Anton Hofreiter
Ludwig-Maximilians-Universität, Department Biologie I, Bereich Biodiversitätsforschung, Abteilung Systematische Botanik, Menzingerstraße 67, D-80638 München, GERMANY. hofreiter@freenet.de

Eric Rodríguez Rodríguez
Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Jr. San Martín 392, Trujillo, PERÚ, efrr@unitru.edu.pe

Pedro Lezama Asencio
Departamento Académico de Ciencias, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, PERÚ.
lezama_a@hotmail.com
Pablo Chuna Mogollón
Departamento Académico de Ciencias, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, PERÚ.
pchunam@upao.edu.pe
Jorge Vidal Fernández
Departamento Académico de Ciencias, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, PERÚ.
jvidalf@upao.edu.pe
José González Cabeza
Departamento de Ciencias, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, PERÚ.
gonzalezbiotec@hotmail.com
Víctor Quipuscoa Silvestre
Herbario HUSA, Universidad Nacional de San Agustín, Av. Daniel A. Carrión s/n, La Pampilla
Arequipa, PERÚ. vquipuscoas@hotmail.com
Hamilton Beltrán Santiago
Museo de Historia Natural Javier Prado, Av. Arenales 1256, Jesús María, Lima, Apartado 14-0434, Lima
14, PERÚ. wilmersantiago@hotmail.com
Mario Benavente Palacios
Museo de Historia Natural Javier Prado, Av. Arenales 1256, Jesús María, Lima, Apartado 14-0434, Lima
14, PERÚ. mjbenaventep@yahoo.com
Eloy López Medina
Laboratorio de Fisiología Vegetal, Universidad Nacional de Trujillo, PERÚ

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS 11

LISTA DE LAS ILUSTRACIONES 12

LISTA DE LAS LAMINAS A COLOR 14

INTRODUCCIÓN 15

ALCANCES Y LIMITACIONES DEL LIBRO 15

SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN 15

NOMENCLATURA BOTÁNICA 17

METODOLOGÍA TAXONÓMICA 20

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE LA AMAZONÍA PERUANA 23

CLAVE 29

FORMATO Y USO DE LA CLAVE 29

CLAVE CONCISA DE ACCESO A LA CLAVE MAYOR DE LAS FAMILIAS DE GYMNOSPERMAE Y ANGIOSPERMAE 32

CLAVE MAYOR DE LAS FAMILIAS DE GYMNOSPERMAE Y ANGIOSPERMAE 41

DESCRIPCIÓN DE LAS FAMILIAS, LISTA DE GÉNEROS Y NÚMERO DE ESPECIES 76

GYMNOSPERMAE LINDL 76

ANGIOSPERMAE A. BRAUN & DOELL 77

BIBLIOGRAFÍA 153

ÍNDICE 155

ILUSTRACIONES Y LÁMINAS A COLOR 159

Plantas de la Amazonía Peruana

Clave para Identificar las Familias de Gymnospermae y Angiospermae

Rodolfo Vásquez Martínez
Rocío Del Pilar Rojas Gonzáles

Missouri Botanical Garden

ARNALDOA 13 (1): 09 - 258
ISSN: 1815-8242 2006

Plantas de la Amazonía Peruana

Clave para Identificar las Familias de Gymnospermae y Angiospermae

Rodolfo Vásquez Martínez
Rocío Del Pilar Rojas Gonzáles

Dirección de los autores:
Rodolfo Vásquez Martínez. Calle Prolongación Bolognesi Mz. E. Lte. 6. Oxapampa. Pasco. Peru. <rodolfo.vasquez@mobot.org>
Rocío Del Pilar Rojas Gonzáles. Calle Prolongación Bolognesi Mz. E. Lte. 6. Oxapampa. Pasco. Peru <jbmperu@speedy.com.pe>

© 2006 Rodolfo Vásquez Martínez & Rocío Del Pilar Rojas Gonzáles,
Missouri Botanical Garden
Segunda Edición

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecemos a las Fundaciones Taylor, Andrew W. Mellon y Christensen que apoyan nuestras investigaciones botánicas en el Perú.

Agradecemos también a nuestro director Peter H. Raven, a Olga Martha Montiel y Henk van der Werff, por su confianza y constante apoyo a traves de todos estos años de nuestro trabajo.

Finalmente deseamos agradecer a Henk van der Werff, por la revisión critica del libro.

LISTA DE LAS ILUSTRACIONES

Lámina	Contenido	Página
Lámina 1	Gymnospermae	160
Lámina 2	Acanthaceae	161
Lámina 3	Acanthaceae	162
Lámina 4	Actinidiaceae, Agavaceae, Alismataceae, Alstroemeriaceae	163
Lámina 5	Amaranthaceae, Amaryllidaceae	164
Lámina 6	Anacardiaceae, Anisophylleaceae	165
Lámina 7	Annonaceae	166
Lámina 8	Apiaceae, Apocynaceae	167
Lámina 9	Apocynaceae, Aristolochiaceae	168
Lámina 10	Aquifoliaceae, Araceae	169
Lámina 11	Araliaceae, Arecaceae	170
Lámina 12	Arecaceae	171
Lámina 13	Arecaceae	172
Lámina 14	Asteraceae	173
Lámina 15	Balanophoraceae, Balsaminaceae, Begoniaceae	174
Lámina 16	Bignoniaceae	175
Lámina 17	Bignoniaceae	176
Lámina 18	Boraginaceae, Brassicaceae	177
Lámina 19	Bromeliaceae, Burmanniaceae	178
Lámina 20	Burseraceae, Buxaceae	179
Lámina 21	Cactaceae, Campanulaceae, Caricaceae	180
Lámina 22	Caryocaraceae, Caryophyllaceae, Cecropiaceae	181
Lámina 23	Celastraceae	182
Lámina 24	Chloranthaceae, Chrysobalanaceae	183
Lámina 25	Clusiaceae, Cochlospermaceae	184
Lámina 26	Combretaceae, Commelinaceae	185
Lámina 27	Connaraceae, Convolvulaceae	186
Lámina 28	Costaceae, Cucurbitaceae	187
Lámina 29	Cyclanthaceae, Cyperaceae	188
Lámina 30	Dialypetalanthus (Rubiaceae), Dichapetalaceae, Dilleniaceae	189
Lámina 31	Dioscoreaceae, Ebenaceae, Elaeocarpaceae, Ericaceae	190
Lámina 32	Eriocaulaceae, Erythroxylaceae, Euphorbiaceae	191
Lámina 33	Euphorbiaceae	192
Lámina 34	Euphorbiaceae	193
Lámina 35	Fabaceae	194
Lámina 36	Fabaceae	195
Lámina 37	Fabaceae	196
Lámina 38	Gentianaceae, Gesneriaceae	197
Lámina 39	Haemodoraceae, Heliconiaceae, Hernandiaceae, Humiriaceae	198

Lámina 40	Icacinaceae, Lacistemataceae, Lamiaceae	199
Lámina 41	Lauraceae	200
Lámina 42	Lecythidaceae, Lentibulariaceae, Lepidobotryaceae, Linaceae, Lissocarpaceae	201
Lámina 43	Loganiaceae, Loranthaceae, Lythraceae	202
Lámina 44	Magnoliaceae, Malpighiaceae	203
Lámina 45	Malvaceae	204
Lámina 46	Malvaceae	205
Lámina 47	Marantaceae, Marcgraviaceae, Mayacaceae	206
Lámina 48	Melastomataceae	207
Lámina 49	Melastomataceae	208
Lámina 50	Meliaceae	209
Lámina 51	Menispermaceae, Menyanthaceae, Monimiaceae	210
Lámina 52	Moraceae	211
Lámina 53	Myristicaceae, Myrsinaceae	212
Lámina 54	Myrtaceae, Nyctaginaceae, Ochnaceae	213
Lámina 55	Olacaceae, Onagraceae, Opiliaceae	214
Lámina 56	Orchidaceae	215
Lámina 57	Oxalidaceae, Passifloraceae, Phytolaccaceae, Piperaceae	216
Lámina 58	Poaceae	217
Lámina 59	Podostemaceae, Polygalaceae, Polygonaceae	218
Lámina 60	Pontederiaceae, Portulacaceae, Proteaceae	219
Lámina 61	Quiinaceae, Ranunculaceae, Rapateaceae	220
Lámina 62	Rhamnaceae, Rhizophoraceae, Rosaceae	221
Lámina 63	Rubiaceae	222
Lámina 64	Rubiaceae	223
Lámina 65	Rutaceae	224
Lámina 66	Sabiaceae, Salicaceae	225
Lámina 67	Sapindaceae	226
Lámina 68	Sapotaceae, Scrophulariaceae	227
Lámina 69	Simaroubaceae, Siparunaceae, Smilacaceae	228
Lámina 70	Solanaceae	229
Lámina 71	Staphyleaceae, Strelitziaceae, Styracaceae, Symplocaceae, Theaceae	230
Lámina 72	Theophrastaceae, Thymelaeaceae, Trigoniaceae, Triuridaceae, Tropaeolaceae, Turneraceae	231
Lámina 73	Ulmaceae, Urticaceae	232
Lámina 74	Valerianaceae, Verbenaceae	233
Lámina 75	Violaceae, Viscaceae	234
Lámina 76	Vitaceae, Vochysiaceae, Xyridaceae, Zingiberaceae	235

LISTA DE LAS LAMINAS A COLOR

Lámina	Contenido	Página
Lámina 1	Gymnospermae: Gnetaceae, Podocarpaceae. Angiospermae: Actinidiaceae, Acanthaceae,	236
	Alismataceae, Amaranthaceae, Amaryllidaceae	
Lámina 2	Anacardiaceae, Annonaceae, Apocynaceae, Aquifoliaceae, Araceae	237
Lámina 3	Araliaceae, Arecaceae, Aristolochiaceae, Asteraceae, Balanophoraceae, Begoniaceae	238
Lámina 4	Bignoniaceae, Bixaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Bromeliaceae, Burmanniaceae,	239
	Burseraceae, Cactaceae, Campanulaceae	
Lámina 5	Cannaceae, Caricaceae, Caryocaraceae, Cecropiaceae s.l , Celastraceae, Chloranthaceae,	240
	Chrysobalanaceae, Clusiaceae	
Lámina 6	Combretaceae, Commelinaceae, Connaraceae, Convolvulaceae, Costaceae, Cucurbitaceae,	241
	Cyclanthaceae	
Lámina 7	Cyperaceae, Dichapetalaceae, Dilleniaceae, Dioscoreaceae, Ebenaceae, Ericaceae,	242
	Elaeocarpaceae, Eriocaulaceae, Erythroxylaceae	
Lámina 8	Euphorbiaceae	243
Lámina 9	Fabaceae	244
Lámina 10	Flacourtiaceae s.l., Gentianaceae, Gesneriaceae	245
Lámina 11	Heliconiaceae, Hernandiaceae, Humiriaceae, Hydrangeaceae, Lamiaceae, Icacinaceae,	246
	Lacistemataceae, Lauraceae, Lecythidaceae, Lentibulariaceae	
Lámina 12	Linaceae, Lissocarpaceae s.l., Loganiaceae, Loranthaceae, Lythraceae, Malpighiaceae,	247
	Malvaceae	
Lámina 13	Marantaceae, Marcgraviaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Memecylaceae,	248
	Menispermaceae, Monimiaceae, Moraceae, Myristicaceae, Myrsinaceae	
Lámina 14	Myrtaceae, Nyctaginaceae, Nymphaeaceae, Ochnaceae, Olacaceae, Onagraceae,	249
	Opiliaceae, Orchidaceae	
Lamina 15	Oxalidaceae, Papaveraceae, Passifloraceae, Phytolaccaceae, Picramniaceae, Piperaceae,	250
	Plantaginaceae	
Lámina 16	Poaceae, Polygalaceae, Polygonaceae, Pontederiaceae, Portulacaceae	251
Lámina 17	Quiinaceae, Rapateaceae, Rhamnaceae, Rubiaceae	252
Lámina 18	Rutaceae, Sabiaceae, Sapindaceae, Sapotaceae, Scrophulariaceae, Simaroubaceae,	253
	Siparunaceae, Smilacaceae	
Lámina 19	Solanaceae, Staphyleaceae, Strelitziaceae, Styracaceae, Symplocaceae, Theaceae,	254
	Theophrastaceae, Thymelaeaceae, Turneraceae, Tropaeolaceae	
Lámina 20	Ulmaceae, Urticaceae, Valerianaceae, Verbenaceae, Violaceae, Vitaceae, Vochysiaceae,	255
	Xyridaceae, Zingiberaceae	

INTRODUCCIÓN

Alcances y Limitaciones del Libro

Se presentan dos claves de identificación botánica, una concisa que permite identificar grupos de familias con características comunes y una clave mayor para identificar familias individualmente; las familias son las que se reconocen en el sistema propuesto en *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach* por Judd et al. (1999). También hemos incluido las descripciones de las familias, las cuales están en orden alfabético, primero las Gymnospermae y después las Angiospermae; a continuación de las descripciones se provee de una lista de los géneros reportados para la amazonía peruana con su respectivo número de especies; los géneros en cada familia se han ordenado de acuerdo a *The Plant Book. A Portable Dictionary of the Vascular Plants* por Mabberley (1998).

Los datos sobre los Géneros y número de Especies, que se anotan aquí, están basados en nuestras colecciones y el Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú, Brako & Zarucchi (1993); evidentemente los nuevos géneros y/o especies que se reporten para el Perú o para la ciencia, serán adicionados en el futuro.

Para asignar un área de aplicación de este documento, hemos asumido un *criterio ecológico* para designar como "Amazonía Baja", el área distribuida políticamente en la superficie total de los departamentos de: Loreto, Ucayali y Madre de Dios, y parcialmente en los departamentos de Amazonas, San Martín, Huanuco, Pasco, Junín, Cusco y Puno, que corresponde aproximadamente el 60 % del territorio nacional; sin embargo existen varias referencias de las discusiones sobre los nombres y los límites de la "Selva Baja", ver Dourojeanni (1990).

Identificar plantas es un proceso fácil si se manejan las claves en orden y observando con exactitud; pero si se procede con apuro, podría convertirse en un trabajo frustrante. Siendo un documento previamente escrito para estudiantes y profesionales de la botánica, contiene terminología científica; porque de hecho trata de la identificación científica de las plantas amazónicas; sin embargo los autores se han esforzado por elaborar un conjunto evitando en lo posible las sofisticaciones; buscando siempre que éste tratado sea una herramienta de trabajo de campo.

Sistemas de Clasificación

CLASIFICACIÓN ARTIFICIAL

Desde Platón, Aristóteles y Teofrasto hasta Linneo, las clasificaciones fueron basadas en criterios prácticos y descriptivos; de tal modo se crearon categorías en las que se incluyen plantas que no comparten cualidades genéticas. Aunque Platón y Aristóteles se dedicaron a la formación de grupos, fue Teofrasto quien introdujo el concepto de clasificación, reconociendo tres grupos de plantas: hierbas, matas y árboles.

Carlos de Linneo. 1707-1778, publica su famosa obra *Species plantarum* (1753), en la que formuló un "sistema sexual" basado en 4 categorías: Clase, Orden, Género y Especie; esta obra marcó el punto de partida de la nomenclatura actual. Aunque Linneo no inventó la **nomenclatura binomial**, si la instituyó como una regla que aún persiste, que el género debía nombrarse con un sustantivo y la especie con un adjetivo.

CLASIFICACIÓN NATURAL

Este sistema tiene su fundamento en la concepción de que las plantas poseen afinidades y por consiguiente un origen común. Al botánico Michael Adanson, 1727-1806, se le concede la paternidad de éste método; sus observaciones le permitieron concluir que las plantas se agrupaban naturalmente por si mismas en grupos o "familias", que no podían ser sistemáticas ni casuales, por estar fundadas sobre todas sus partes y no sobre una o alguna de sus partes; su principal obra fue *Familles naturelles des plantes*.

Varios botánicos contribuyeron a fortalecer los sistemas naturales de clasificación, entre ellos tenemos a: Antoine Laurent De Jussieu, 1748-1836, que publicó su obra *Genera plantarum*, donde clasifica las plantas en tres grupos: Acotiledóneas, Monocotiledóneas y Dicotiledóneas; Augustin Pyramus de Candolle, 1778-1841 y Alphonse Louis Pierre Pyramus de Candolle, 1806-1893, publicaron la obra *Prodomus systematis naturalis regni vegetabilis*, cuya clasificación no fue muy diferente a la que propuso Jussieu; pero tuvo mayor aceptación por botánicos como George Bentham, 1800-1884 y Joseph Dalton Hooker, 1817-1911, que publicaron la obra *Genera plantarum*, la innovación de

este sistema fue que incluyeron la categoría intermedia (cohorte) entre la clase y el orden, que corresponde a los ordenes actuales; porque los "ordenes" de esta clasificación corresponden a las familias de ahora.

CLASIFICACIÓN FILOGENÉTICA

La teoría de la evolución de las especies impuesta por Charles Robert Darwin, 1809-1882, en su obra El origen de las especies (1859), (cuyo título completo es: *Del origen de las especies por medio de la selección natural o la conservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida*) y en el trabajo de A. Wallace, *De las tendencias de las variedades a separarse indefinidamente del tipo original* (1858); cambió drásticamente el enfoque que las ciencias biológicas habían tenido hasta esa época; el enunciado de que las especies son entidades mutables y tienen un origen común, fue inmediatamente aplicado por los botánicos, a la clasificación de las plantas. A partir de ése tiempo, hasta hoy, los conceptos de clasificación filogenética y de evolución, siempre están juntos.

Los sistemas de clasificación filogenética, se basan en la premisa de que todo grupo posee una **filogenia**, (dicho de otro modo, un desarrollo histórico), y ordenan los taxa, de acuerdo a sus afinidades naturales, tratando de reflejar las supuestas relaciones evolutivas determinadas a partir de los registros fósiles.

Casi todos los botánicos modernos, coinciden que los sistemas filogenéticos aparecieron después de *El origen de las especies* de Darwin (1859); sin embargo, Stephan Friedrich Ladislaus Endlicher, 1804-1849, publicó su obra *Genera plantarum*, aproximadamente 20 años antes que la obra de Darwin; Endlicher describió todos los géneros de plantas conocidos hasta esa época y los distribuyó en dos grupos: talófitas (algas, hongos, líquenes) y cormófitas (musgos, helechos y plantas con semillas): siendo una secuencia que va de lo simple a lo complejo, podría considerarse como un sistema filogenético.

Entre los botánicos que propusieron sistemas de clasificación filogenética tenemos a los siguientes: August Wilhelm Eichler, 1839-1887, propuso en 1875, un sistema con dos grandes taxa, Cryptogamae y Phanerogamae; Heinrich Gustav Adolf Engler, 1844-1930 y Karl Anton Eugen Prantl, 1849-1893, publicaron entre 1887 y 1915, la obra *Die naturlichen Pflanzen Familien*, en la proponen un sistema con 14 grandes taxa, denominados divisiones; Richard von Wettersheim, 1863-1931, propuso un sistema de 9 grandes taxa, denominados troncos; Charles Bessey, 1845-1915, formuló un sistema de clasificación para las Angiospermas, a las que las dividió en dos taxones grandes: Clase Alternifoliae (Monocotyledoneae) y Clase Oppositifoliae (Dicotyledoneae). Arthur John Cronquist, en 1981 publica, *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*, donde incluye innovaciones de jerarquización y de denominación, sistema que lo revisa, hace anotaciones y algunos cambios en *The Evolution and Classification of Flowering Plants* en (1988, 1993). También Dahlgren (1983), Dahlgren et. al. (1985); Thorne (1992); Kubitzki (1990) en *The Families and Genera of Vascular Plants* (1990) y Takhtajan (1997) en *Diversity and Classification of Flowering Plants* han hecho contribuciones al sistema.

Mabberley (1998), los sistemas están lejos de ser estables y muchas familias tienen posiciones controversiales en cada sistema lo que genera los reordenamientos. Goldberg (SCB 58(1986)) produjo un nuevo sistema para las Angiospermae, poco usado, que mas tarde fue actualizado por Thorne (*Alisio* 13(1992):365).

En el "APG ,1998" se produjo la clasificación para 462 familias de plantas con flores en 40 ordenes supuestamente monofiléticos y un pequeño número de monofiléticos: agrupados en los grupos superiores informales siguientes: **Angiospermas Basales. Monocotiledóneas**, Commelinoides. **Dicotiledóneas Verdaderas.** Núcleo de las Dicotiledóneas Verdaderas. Rósidas que incluye Rósidas Verdaderas I y II, y Astéridas que incluye Astéridas Verdaderas I y II. Debajo de estos grupos informales, se anotan las familias que no tienen orden asignado y al final del sistema una lista adicional de aquellas familias cuya posición es incierta por falta de datos.

Judd. W. S. et al. (1999). En *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach;* presentan un sistema de clasificación para las Traqueófitas, las separan en dos grandes grupos: uno **FREESPORING TRACHEOPHYTES** que incluye: Lycopodiophytes, Psilotophytes, Equisetophytes, Other "eusporangiate ferns" y Leptosporangiate ferns, y otro **SEED PLANTS** que incluye: Cycads, Ginkgos, Conifers, Gnetophytes y Angiosperms. El grupo mayor Angiosperms incluye: "**Nonmonocot paleoherbs**", **Monocots** que incluye: Lilianae y Commelinae, "**Magnoliid complex**" y **Tricolpates (Eudicots)** que incluye: "Basal tricolpates" y Core tricolpates (Core Eudicots), éste último incluye: Proteales, Vitales, Caryophyllales, Polygonales,

Saxifragales, Santalales, **Rosid clade** que incluye: Zygophyllales, Geraniales, **Eurosids I y II**, y **Asterid clade** que incluye: Cornales, Ericales, **Euasterids I y II**

Stevens, P. F. (2001 onwards). En *Angiosperm Phylogeny Website. Version 2 August 2001*. presenta una clasificación basada en Angiosperm Phylogeny Group classification (APG 1998).

En el "APG II 2003" que es una actualización del "APG, 1998 " se incluyen nuevos ordenes al sistema y varias familias son recircunscritas; en general el sistema de "grupos informales" se mantiene, excepto por algunos cambios de denominación: **Angiospermas Basales y Magnolidade**, **Monocotiledóneas**, Commelinidae, **Dicotiledóneas Verdaderas**, Núcleo de las Dicotiledóneas Verdaderas, Rósidas que incluye Rósidas Verdaderas I y II, y Astéridas que incluye Astéridas Verdaderas I y II. Se producen cambios importantes en algunas familias, asi tenemos que. *Salicaceae* es expandida para incluir la mayor parte de Flacourtiaceae incluyendo el género tipo y la otra parte de Flacourtiaceae es incluida en *Achariaceae*; *Euphorbiaceae* es restringida a las subfamilias uniovuladas, por lo tanto Phyllanthoide es reconocida como *Phyllanthaceae* y Oldfieldioideae como *Picrodendraceae*; la familia *Scrophulariaceae* es extendida para incluir Buddlejaceae y Myoporaceae; pero varios de sus géneros son recircunscritos a otras familias como: *Calceolariaceae*, *Orobanchaceae* y *Plantaginaceae*.

Las diferencias generales entre el sistema de Cronquist y el molecular, es que las Monocotiledonae no estarían separadas de las Dictotiledonae, sinó incluidas dentro de éstas; también que las Dilleniidae no son un grupo natural y sus familias están dispersas en otras líneas evolutivas. (Ribeiro et al, 1999).

Nomenclatura Botánica

CLASIFICACIÓN, UBICACIÓN, IDENTIFICACIÓN, DETERMINACIÓN

Con frecuencia hay cierta confusión en el uso de éstos términos, en taxonomía: La **Clasificación** es la **Ubicación** de un espécimen botánico en una escala de jerarquías taxonómicas.

La **Identificación**, es el procedimiento mediante el cual el taxónomo reconoce un espécimen botánico y lo adscribe a un nombre científico; el hecho de identificar, incluye: denominación previa, corrección de nombres y determinación. La **Determinación**, constituye el hecho por el cual el taxónomo denominó con un nombre científico a una población o parte de ella, mediante una metodología taxonómica. Frecuentemente se usa el término "determinador" para el taxónomo que concluye que una muestra botánica corresponde a una especie; el nombre correcto sería "identificador".

TIPOS DE NOMENCLATURA

El tipo nomenclatural de acuerdo al, Art.7.2. Sección 2. Capítulo II, División II, Código Internacional de Nomenclatura Botánica (Saint Louis Code). Es aquel elemento al cual el nombre de un taxon, se une permanentemente como nombre correcto o como sinónimo. El tipo nomenclatural no es necesariamente el elemento más típico o más representativo de una taxon (Greuter, W. et al. , 2000). Los tipos tienen la finalidad de asegurar la máxima estabilidad posible de la nomenclatura, compatible con la naturaleza dinámica del sistema taxonómico. Para asignar un *tipo* se elige una entidad característica o entidad *tipo* de cada taxon y se asume que este resume las características de los individuos que se agrupan en dicho taxon: ésta metodología es aplicable hasta orden. las jerarquías superiores son muy grandes y heterogéneas. De tal modo, cada *especie* tendrá una entidad tipo, cada *género* una especie tipo, cada *familia* un género tipo y cada *orden* una familia tipo. Para la especie y categorías infraspecíficas, la metodología ofrece varias denominaciones, entre las mas usadas con fines nomenclaturales tenemos:

•**Holótipo**. Holo = todo, entero; se conoce también como: tipo, tipo primario, proterotipo. El holótipo es el ejemplar original estudiado y examinado por el autor, que hizo la determinación de la especie y que ha sido elegido como el patrón, modelo y gemina representación e interpretación de ésta.

•**Isótipo.** Iso = igual; es cualquiera de los ejemplares que forma parte de la misma serie que el tipo de una especie o variedad.

•**Lectótipo.** Lecto = elegir; se aplica al espécimen elegido a partir de material original para servir como tipo nomenclatural cuando no fue asignado un holótipo con la publicación o por pérdida. El lectótipo se debe elegir entre los isótipos, si no existen isótipos se debe elegir entre los síntipos, si tampoco hay síntipos se

elige un neótipo. Si el que elige es el mismo autor, se denomina idiolectótipo.

•**Síntipo.** Es un ejemplar cualquiera de una serie original o material proterótipo cuando el autor no ha elegido concretamente el holótipo.

•**Neótipo.** Se aplica a un ejemplar cualquiera elegido para servir de tipo nomenclatural cuando falta todo el material sobre el cual está basado el nombre del taxon.

•**Parátipo.** Para = junto a: es cualquiera de los ejemplares que el autor de una especie o variedad, cita como iguales en la descripción original, sin que formen parte de la misma serie que éste; cuando el ejemplar es identificado por el autor de la especie o variedad se denomina idioparátipo; a veces a los parátipos se denominan cótipos.

JERARQUÍAS TAXONÓMICAS

Como en cualquier escala jerárquica, en taxonomía las jerarquías son inclusivas, donde un rango inferior se incluye en una de rango inmediato superior; así tenemos que las *Especies* se incluyen en un Género, los *Géneros* en una Familia, las *Familias* en un Orden, los *Ordenes* en una Clase, las *Clases* en una División y las *Divisiones* en el Reino Vegetal. También existen categorías intermedias entre cada jerarquía antes mencionada: *Subgénero* y/o *Sección* entre especie y género, *Subfamilia* y/o *Tribu* entre género y familia. *Suborden* entre familia y Orden. *Subclase* entre Orden y Clase. *Subdivisión* entre clase y división, *Subreino* entre división y reino. Además cuando una especie es politípica, sus poblaciones se incluyen en: *Subespecies, variedades, formas, razas, cultivares*.

UNIDAD DE CLASIFICACIÓN, LA ESPECIE

Según Benson, (1962) citado por Cano & Marroquín (1994). (a). Una especie está formada por organismos vivos. (b). Una especie es capaz de reproducirse por si misma. (c). Una especie es, por lo regular, una población, o sistema de poblaciones, natural; raramente es un individuo.

No cualquier planta, o animal, pertenece necesariamente a una especie. Tal es el caso, por ejemplo de los híbridos F1 o los miembros heterocigóticos de un conjunto híbrido, resultante del cruzamiento de dos especies: en dos casos una especie puede existir por lo menos potencialmente, como un solo individuo: (a). Formación repentina de un alopoliploide natural. (b). Muerte de todos los individuos de una población específica, excepto uno. En consecuencia, una tentativa de definición se expresaría en los siguientes términos: Una especie es una población, o sistema de poblaciones en reproducción, de individuos estrechamente vinculados desde el punto de vista genético. (Cano & Marroquín. 1994).

NOMBRES CIENTÍFICOS

NOMBRES POLINOMIALES

Cano & Marroquín (1994), los primeros intentos para poner orden y estabilidad en la nomenclatura, consistieron en denominaciones polinomiales en la lengua latina, es decir cada planta se designaba a menudo con varias palabras que constituían en realidad una breve descripción de la especie. Por ejemplo, el zacate "Bromo" (***Bromus racemosus*** de los taxónomos actuales) fue dado a conocer, en 1727, por J. P. Tournefort con este polinomio de ocho palabras: *Gramen avenaceum locustis amplioribus candicantibus glabris et aristatis*

NOMBRES BINOMIALES

La nomenclatura binomial si bien no fue inventada, pero si instituida por Linneo en su *Species Plantarum* (1753), se mantiene vigente hasta ahora: se compone tres partes principales: Género, Especie y Autor(es),

Cinchona	**officinalis**	L.
⇓	⇓	⇓
género	especie	autor

por ejemplo:

El nombre genérico. El vocablo genérico es un sustantivo en singular y aunque no es descriptivo: algunas veces puede indicar alguna cualidad de las plantas adscritas a el; otras veces está referido a la memoria de algún personaje importante y otras es una latinización de un nombre vernáculo muy conocido. La grafía del género es, la primera letra con mayúscula y las demás con minúsculas, todas en "negrita" cuando son para designar especies o cuando antecede su descripción; se escribe en "cursiva" cuando se cita: (en versiones antiguas o manuscritos se subraya). El vocablo genérico no debe tener homonimias, esto quiere decir que dentro el reino solo puede ser usado una sola vez.

El nombre específico. El vocablo específico es un adje-tivo calificativo; por consiguiente indica una cualidad del individuo o poblaciones adscritas a él: sin embargo puede caracterizar al hábitat o puede referir a la loca-lidad y otras veces puede perenizar el nombre

de una persona. La grafía de la especie es todas sus letras con minúsculas y en "negrita" (la primera letra va con mayúscula, cuando se trata del nombre una persona, siempre y cuando así, haya sido publicado la primera vez). El vocablo específico tiene amplia libertad de aplicación, se puede usar en varios géneros; pero es completamente inútil si no está antecedido por el vocablo genérico.

DENOMINACIÓN TRINOMIAL O TERNARIA:

Categorías infraspecíficas, subespecies, variedades botánicas y agronómicas

La denominación trinomial o ternaria es consecuencia del establecimiento de jerarquías infraspecíficas; Cano & Marroquín (1994) ciertas especies son muy vastas en términos numéricos y ocupan, así mismo, una gran diversidad de hábitat. Si alguna de las poblaciones que componen una especie de estos atributos se emplaza en un área con condiciones particulares, climáticas y geográficas, el resultado suele ser que dicha población adquiere también rasgos particulares que la separan morfológicamente del resto de la misma especie a la que originalmente pertenece. Esta separación o aislamiento es la causa determinante más importante de la formación de subespecies. variedades y formas.

Las subespecies, variedades y formas, siguen los patrones de caracterización y grafía del vocablo específico, por ejemplo:

Sorocea pubivena subsp. ***oligotricha*** (Akkermans & C.C. Berg) C.C. Berg

Aphelandra aurantiaca var. ***stenophylla*** Standley

Como vimos antes las **variedades botánicas**, proceden de cambios naturales, por esto se mantienen estables, son capaces de sobrevivir por si mismas y su nomenclatura se rige por las mismas reglas que la especie; sin embargo las **variedades agronómicas**, proceden de la manipulación por el hombre, son inestables, difícilmente se adaptan a vivir por si mismas y su nomenclatura es arbitraria.

DENOMINACIÓN PARA HÍBRIDOS

Cuando se obtienen poblaciones híbridas, donde participan 2 ó más géneros, los géneros híbridos se identifican, anteponiendo una X a sus nombres, por ejemplo:

x ***Brassocattleya*** (= *Brassavola* x *Cattleya*)

x ***Diacattlaelia*** (=*Cattleya* x *Diacrium* x *Laelia*)

x ***Burrageara*** (=*Cochlioda* x *Miltonia* x *Odontoglossum* x *Oncidium*)

Cuando se obtienen poblaciones híbridas, donde hay participación de 2 ó más especies, las especies híbridas se identifican, anteponiendo una X a sus nombres, por ejemplo:

Saccharum x ***officinarum*** L.

(*S. officinarum* x *S. spontaneum* x *S. robustum*)

PRIORIDAD Y AUTORES

Para la taxonomía de las plantas vasculares, se toma como punto de partida la primera edición de *Species Plantarum* de Linneo (1753). Son **sinónimos** los nombres diferentes que se aplican al mismo taxon, **homónimos** los nombres iguales que se aplican a taxones distintos, (Strasburger et. al, 1981). En un tratamiento sistemático, los sinónimos se señalan por (Sin. o Syn.) y van escritos en un formato de letra diferente de los nombres aceptados. Si durante una revisión taxonómica se altera la categoría de um taxon, el nombre del autor del basónimo se pone entre paréntesis, seguido del nombre del autor de la nueva combinación taxonómica, por ejemplo:

	Autor del basónimo	
	⇑	
Loreya arborescens	(Aubl.) DC.	⇒ Nombre aceptado
	⇓	
	Autor de la combinación	
Loreya acutifolia C. Berg ex Triana		⇒ Sinónimo
Loreya maguirei Wurdack		⇒ Sinónimo
Bellucia arborescens (Aubl.) Baill.		⇒ Sinónimo
Melastoma arborescens Aubl.		⇒ Basónimo

El nombre de cualquier taxón infraespecífico que incluya al tipo del nombre legítimo que se ha adoptado para la especie a la cual es asignado, repite como epíteto final el epíteto específico inalterado, sin ninguna cita de autor (Art. 26. 1. Saint Louis Code. 2000). Ejem.

Lobelia spicata Lam. var. ***spicata***

Sin embargo en la litertura habitual se suprime la cita del autor en el epíteto específico. Ejem.

Lobelia spicata var. ***spicata***

Maieta guianensis var. ***guianensis***

Cuando se trata de cualquier taxón infraspecífico, que no incluya al tipo del nombre légitimo adoptado para la especie, el epíteto infraespecífico debe citar el nombre del autor y/o autor de la combinación según sea el caso, suprimiendo el autor del epíteto específico.

Ejem.

Lobelia spicata var. ***campanulata*** McVaugh

Lobelia spicata var. ***leptostachys*** (A. DC.) Mack. & Bush

Maieta guianensis var. ***leticiana*** Whiffin

Maieta guianensis var. ***peruviana*** (Cogn.) Ule

DENOMINACIÓN TEMPORAL

Especie "morfo". La morfoespecie es una denominación ideada para favorecer las investigaciones ecológicas donde la precisión específica no es la mas importante. Es un procedimiento mediante el cual las muestras botánicas son identificadas por las formas que presentan frente a un análisis visual directo o microscópico según sea el caso; idealmente se definen las morfoespecies bajo el nivel genérico (Ejem. *Protium* sp. A, o *Protium* sp. 1); sin embargo pueden definirse bajo el nivel de familia de dos formas (Ejem. Burseraceae A, Burseraceae 1, o dentro de Burseraceae como: Genus A, Genus 1).

Especie "vel sp. aff." Significa "esta especie o una especie afín", se usa para designar una identificación cuestionable proveniente de la ausencia de las características diagnósticas de la especie, lo cual no permite precisar el nombre correcto, su uso se aplica solo a la especie

Ejem. ***Ficus trigona*** L.f. vel sp. aff.

Especie "cf." Significa "confrontar con", como en el caso anterior se usa para designar una identificación cuestionable proveniente de la ausencia de fundamentos para asegurar que el espécimen se adscribe al nombre propuesto, por lo tanto es necesario un estudio más detallado y para asegurar la correcta identificación será necesario confrontarlo con el nombre propuesto; su uso se aplica tanto al género como a la especie. Ejem.

cf. ***Maquira coriacea*** (H.Karst.) C.C.Berg

Maquira cf. ***coriacea*** (H.Karst.) C.C.Berg

NOMBRES COMUNES

La nomenclatura vernácula de las plantas obedece a un sistema de comunicación utilitaria, desarrollada independientemente en cada pueblo, sin seguir reglas establecidas. Vásquez & Gentry (1987), particularmente reconocemos cierta validez de los nombres vernáculos para determinados taxones, y no menospreciamos su valor cultural, mas bien se aceptan dentro de sus límites establecidos; pero no como instrumentos de decisión en la identificación de especies, si no como auxiliares en la determinación de jerarquías taxonómicas.

Metodología Taxonómica

FUENTES DE INFORMACIÓN

- **Literatura especializada**

  La revisión de literatura, permite la familiarización con el tema a investigar, planteamiento preciso de los objetivos, detección de problemas colaterales, analizar la capacidad del investigador y de las condiciones básicas para la investigación y en el último de los casos sirve para desestimar la ejecución del estudio.

- **Herbario**

  Las colecciones de los herbarios por muy modestos que sean, sirven para identificarse con la flora de la zona a estudiar, reenfocar los objetivos y planear las mejores épocas de colección. En general el herbario es una fuente insustituible de información taxonómica.

- **Colecciones vivas**

  Las colecciones vivas en viveros, arboretos, jardines botánicos, bancos de germoplasma o huertos de plantas medicinales, constituyen cuando están disponibles una fuente importante en el proceso de compilación de información botánica.

- **Campo**

  Sin lugar a dudas es aquí donde están todas las interrogantes y todas las respuestas; pero cuando un estudiante o investigador novato vaya al campo es preferible que este acompañado de un maestro.

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El problema taxonómico, que se pretende resolver, podría ser puntual o resultado de otro aún no resuelto:

aquí es donde sobresale la importancia de haber hecho una revisión bibliográfica. La identificación del problema conlleva a diseñar las estrategias para llegar a una solución y analizar los problemas colaterales.

LOCALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Al definir la localización del área de estudio, se debe tener en cuenta: la ubicación política y geográfica, la accesibilidad, la logística y los aspectos organizativos de las poblaciones.

INVESTIGACIÓN DE CAMPO

- **Toma de datos**

  De acuerdo con la naturaleza de la investigación, los datos varían; en plantas se toman: notas escritas, ilustraciones, fotografías, videos, información ecológica, encuestas etnobotánicas, datos dasométricos, instalación de parcelas permanentes y transectos, datos de regeneración natural, ensayos germinativos, muestreo de especímenes botánicos, muestras para anatomía, para análisis fitoquímico, para análisis genético, para análisis palinológico. Entre otros datos importantes que ayudan en la investigación se tiene: información geográfica, topográfica, geológica y mineralógica, toma de muestras de suelos, información socioeconómica de la población.

- **Herborización**

  La toma de muestras botánicas herborizadas y archivadas en un herbario de prestigio, son los únicos testigos de la validez de una investigación: La herborización se resume en: colección, codificación, preservado, prensado, secado, montaje, esterilización y almacenaje; cada etapa del procedimiento se realiza con materiales y herramientas especializadas. Actualmente la colección botánica para fines científicos está reglamentada en el Perú, para colectar dentro o fuera de las áreas protegidas por el estado peruano, se debe contar con una autorización que entrega el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), los requisitos se encuentran en: http://www.inrena.gob.pe

INVESTIGACIÓN DE GABINETE

- **Análisis morfológico**

  Este paso obliga al investigador a manejar la terminología botánica. El análisis morfológico implica la organización de la información obtenida en la literatura consultada, en el campo y en el gabinete; en el último se incluye la toma de macro, microobservaciones y medidas las que van acompañadas de dibujos y/o fotografías a escala. A continuación se muestra el esquema de una descripción.

a. Características vegetativas:

Origen. Si son plantas nativas, naturalizadas y/o cultivadas procedentes de otro país o continente.

Hábitat. Si crecen espontáneamente, se observa: formación vegetal, el tipo de bosque, suelo, substrato, fitosociología básica y sus hábitats especializados como: epífitas, hemiepífitas, parasitas, hemiparasitas, saprófitos; si son cultivadas se observa si son ampliamente cultivadas y si su cultivo de asocia a otras plantas.

Hábito. Observar: *Forma de vida*: si son hierbas anuales o perennes, arbustos erguidos o escandentes, árboles, lianas, enredaderas. *Forma de:* fuste, raíz, corteza, arquitectura, copa. *Látex*: presencia /ausencia, color, consistencia, abundancia. *Cobertura del tallo*: presencia de espinas, aguijones, lenticelas, tricomas, escamas: en las plantas leñosas se observa presencia/ausencia y calidad del ritidoma, fisuramiento de la corteza externa; también se tiene en cuenta la textura, espesor, color, olor y sabor de la corteza interna. *Ramitas terminales*: observar la ramificación, forma de la sección transversal, estípulas, cicatrices, brácteas, "catáfilos", indumento (tricomas, escamas), glándulas extraflorales. *Hojas*: observar dimorfismo, anisofilia, heterofilia; posición en las ramitas; se tiene en cuenta si son simples o compuestas, si son compuestas se observa las veces que se dividen, número y posición de los segmentos resultantes: en las láminas se toman las medidas y se observa la forma, indumento, puntos o líneas translúcidas, cristales incluidos, glándulas, foveólas, venación de todos los órdenes, en el pecíolo y raquis se toman las medidas y se anotan las particularidades como: flexiones, pulvínulos, glándulas, domacios, filodios.

b. Características reproductivas:

Inflorescencia. Se observa la posición, tipo, color, medidas, ramificación, brácteas, bractéolas, indumento, glándulas.

Flores. Tomar nota de: presencia/ausencia del pedúnculo o pedicelo según sea el caso; observar la forma de la prefloración; presencia/ausencia, forma,

consistencia y color del perianto; sexo; simetría; presencia/ausencia, forma y posición del disco; en el androceo se toma en cuenta la presencia/ausencia y grado de fusión de los filamentos, se observa la posición, forma y número de los estambres. en las anteras se nota la forma de la inserción y el tipo de dehiscencia: en el pistilo se observa la posición y tipo de ovario, número y grado de fusión de los carpelos, lóculos, placentación, óvulos, presencia/ausencia de estilo, forma y división del estigma.

Frutos. Observar el tipo, consistencia y dehiscencia; en las semillas se nota el número por lóculo o fruto, tipo de superficie y apéndices, cotiledones, embrión y endospermo.

- **Identificación: trabajo con claves y cotejo de descripciones**

  Una vez realizadas las descripciones de las muestras se procede a "pasarlas" por una clave previamente elaborada en alguna investigación anterior.

- **Comparación con exsiccáta**

  Es un paso casi obligado, durante el proceso de identificación; también se denomina revisión o trabajo de herbario.

- **Experimentación en jardines o viveros**

  Contribuyen a complementar o verificar los datos de campo.

- **Investigación en anatomía, embriología y palinología**

  En anatomía, el sistema vascular, usualmente revela ciertos patrones evolutivos; en embriología, la posición del óvulo dentro del ovario sirve para delimitar familias y órdenes; indiscutiblemente el estudio del polen, ha contribuido a definir familias y especies actuales, y también para estudiar la flora y clima del pasado.

- **Investigación fitoquímica y quimiotaxonomía**

  Se utilizan las sustancias químicas resultantes de los metabolitos secundarios.

- **Análisis citogenético y citotaxonomía**

  Se utilizan caracteres moleculares obtenidos a partir de fragmentos de los ácidos nucléicos ADN y ARN, presentes en el genoma de las plantas; el mas utilizado en clasificación sistemática es el genoma del cloroplasto y de los genes que mejores resultados han dado es el gen **rbcL** (para mayor información sobre este tema ver: Judd. W. S. et al. 1999, 2002)

- **Taximetría y análisis cladístico**

  La taximetría se sustenta, en que todos los caracteres tienen el mismo peso y que no existen caracteres mas importantes que otros. La cladística es una herramienta que está siendo usada desde mas o menos 30 años, usa sistemas matemáticos para relacionar los caracteres compartidos, polarizando éstos entre básicos y derivados, con el propósito de proveer de una manera de resolver la filogenia de los organismos de forma objetiva.

- **Especies nuevas, redenominación, tipificación y diagnosis**

  Si durante el proceso de establecimiento de la identidad de un espécimen botánico, éste no comparte las características asignadas a una especie previamente determinada, el taxónomo procede a describirla como especie nueva para la ciencia; el procedimiento incluye entre otros aspectos, una **diagnosis** en latín de las características peculiares de la especie y la designación de la colección **tipo**, la cual puede ser una colección viva, herborizada o un resto fósil, el cual se guardará en un jardín botánico, herbario o museo como testigo de la investigación; cuando se traten de muestras herborizadas o restos fósiles los duplicados si los hubieran, también serán depositados en otros herbarios o museos. En las revisiones taxonómicas el proceso de identificación incluye otros aspectos como son: **tipificación**, **redenominación** y asignación de **basónimo** y establecimiento de **sinonimias**.

- **Evaluación de datos**

  La evaluación de la información obtenida, es realizada constantemente a través de toda la investigación y depende mucho de los objetivos planteados. Por regla general se separa la información en dos partes: el cuerpo principal del estudio y los anexos, que pueden ser parte del estudio o información que ayude a comprender el significado de la investigación.

PUBLICACIÓN

La razón principal de buscar información, no debe meramente satisfacer la curiosidad del investigador:

no hay razón de investigar si finalmente la información obtenida, no es compartida, por tal razón el objetivo principal de investigar, debe ser publicar.

Cuando se trata de publicar especies nuevas, deben ser hechas en una revista especializada, reconocida y de amplia circulación; es preferible no hacerla dentro de un libro texto. No existe un formato único para publicar una especie nueva, mucho depende de los requerimientos de las revistas; pero casi todas tienen los requisitos siguientes: (a). Holótipo e Isótipos con el nombre del herbario donde están depositados, (b). Una diagnosis en latín, (c). Una descripción detallada de la morfología y otros aspectos que ayudaron a su designación como especie nueva, (d). Parátipos y otras colecciones estudiadas, (e). Una discusión de sus semejanzas y diferencias con otras especies, (f). Ilustraciones detalladas, incluyendo fotografías si fueran necesarias.

Las especies nuevas y otros resultados originales o recapitulativos, publicados dentro de trabajos de tesis no cuentan como publicaciones oficiales, por lo tanto, con esta información se deben preparar artículos científicos y publicarlos en revistas especializadas.

Composición Florística de la Amazonía Peruana

Las Gymnospermae y Angiospermae de la amazonía peruana, están representadas por 6237 especies, distribuidas en 1406 géneros y 182 familias, que resultan ser el 36.3 %, de la flora fanerógama del Perú; del total de especies amazónicas, 650 son especies endémicas de la amazonía y representan el 12.14 % de las especies endémicas del Perú, (Tabla N° 1).

Las familias: Fabaceae, Rubiaceae, Orchidaceae, Poaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Apocynaceae, Malvaceae, Bignoniaceae y Arecaceae, son las primeras 10 familias que contienen el mayor número de géneros en la amazonía peruana y aportan el 41.4 % de la flora genérica; comparando la información de la Tabla N° 2. se observa que la familia Fabaceae es la que más géneros tiene en la amazonía, y que a nivel del Perú, la familia con mayor número de géneros es Asteraceae, por lo tanto Fabaceae es desplazada al cuarto lugar. Un aspecto notable es que, los nueve primeros lugares del cuadro comparativo están ocupados por las mismas familias, aunque en diferente orden, tanto en la amazonía y como en el Perú. El décimo lugar en la amazonía es ocupado por Arecaceae por contener algunos géneros introducidos que son cultivados como ornamentales.

Las familias: Fabaceae, Rubiaceae, Melastomataceae, Piperaceae, Orchidaceae, Euphorbiaceae, Annonaceae, Poaceae, Araceae, y Lauraceae, son las 10 primeras familias con el mayor número de especies en la amazonía peruana y aportan el 37.8 % de la flora fanerógama; al comparar los datos de la Tabla N° 3. observamos que la familia Fabaceae contiene el mayor número de especies para la amazonía, mientras a nivel de todo el país es la familia Orchidaceae, la que ocupa el primer lugar en número de especies y desplaza a la familia Fabaceae al tercer lugar. Si tomamos como referencia solo las tres primeras familias con mayor número de especies, la flora fanerógama del Perú estaría en una combinación (Orchidaceae Asteraceae Fabaceae) y la amazónica en (Fabaceae Rubiaceae Melastomataceae); finalmente al tomar los hábitos mas comunes de cada familia en el Perú, asumiremos que la flora peruana está compuesta por hierbas, arbustos y árboles y la amzónica por árboles y arbustos.

Tabla No. 1. Familias presentes en la Amazonía Peruana y en el Perú. número de géneros y especies.

Familia	Gym	Ang	GA	EA	GP*	EP*	EA+	EP+
ACANTHACEAE Juss.		X	26	138	39	262	19	57
ACTINIDIACEAE Gilg & Werderm.		X	1	1	1	11	0	6
ADOXACEAE Mey.		X	1	1	**	**	0	4
AGAVACEAE Dumort.		X	4	4	**	**	0	0
ALISMATACEAE Vent.		X	3	12	3	15	0	0
ALLIACEAE J. Agardh.		X	1	1	**	**	0	0
ALSTROEMERIACEAE Dumort.		X	1	7	**	**	0	17
AMARANTHACEAE Adans.		X	9	28	16	90	0	11
AMARYLLIDACEAE J. St.Hill.		X	5	14	25	135	1	54
ANACARDIACEAE Lindl.		X	7	13	12	32	1	6
ANISOPHYLLEACEAE Ridley		X	1	1	1	1	0	0
ANNONACEAE Adans.		X	25	165	25	200	23	41
APIACEAE Lindl.		X	2	2	29	88	0	26
APOCYNACEAE Adans.		X	45	142	64	260	13	62
AQUIFOLIACEAE DC. ex A. Rich.		X	1	3	1	29	0	21
ARACEAE Adans.		X	25	147	30	226	12	40
ARALIACEAE Juss.		X	5	19	6	76	4	40
ARECACEAE Schultz Sch.		X	32	116	33	145	3	19
ARISTOLOCHIACEAE Adans.		X	1	29	1	40	10	16
ASTERACEAE Martinov		X	65	124	222	1432	20	729
BALANOPHORACEAE Rich.		X	3	8	6	10	0	0
BALSAMINACEAE A. Rich.		X	1	1	1	2	0	0
BEGONIACEAE C. Agardh		X	1	13	1	76	2	28
BIGNONIACEAE Juss.		X	39	124	46	162	1	13
BIXACEAE Kunth		X	1	5	1	5	0	0
BORAGINACEAE Adans.		X	3	40	16	131	1	36
BRASSICACEAE Burnett		X	7	20	33	149	1	34
BROMELIACEAE Juss.		X	13	84	17	420	27	239
BURMANNIACEAE Blume		X	6	10	8	16	0	1
BURSERACEAE Kunth		X	5	48	6	45	3	4
BUXACEAE Dumort		X	1	1	1	2	1	1
CABOMBACEAE Rich. ex A. Rich.		X	1	1	1	2	0	0
CACTACEAE Juss.		X	4	4	40	247	1	186
CAMPANULACEAE Adans.		X	4	16	10	162	3	28
CANNACEAE Juss.		X	1	3	1	8	0	1
CARICACEAE Dumort.		X	3	4	2	14	0	4
CARYOCARACEAE Voigt		X	2	8	2	8	2	2
CARYOPHYLLACEAE Juss.		X	2	3	19	126	0	41

CASUARINACEAE R. Br.		X	1	1	**	**	0	0
CECROPIACEAE C. C. Berg		X	3	38	3	49	2	10
CELASTRACEAE R. Br.		X	13	52	17	75	5	12
CERATOPHYLLACEAE Gray		X	1	2	1	2	0	0
CHLORANTHACEAE R. Br. ex Sims		X	1	3	1	14	0	3
CHRYSOBALANACEAE R. Br.		X	4	82	4	87	9	11
CLUSIACEAE Lindl.		X	16	74	21	124	5	28
COCHLOSPERMACEAE Planch.		X	1	1	**	**	0	0
COMBRETACEAE R. Br.		X	5	24	7	29	0	0
COMMELINACEAE Mirb.		X	10	21	10	42	0	0
CONNARACEAE R. Br.		X	4	16	3	17	2	4
CONVALLARIACEAE Horan.		X	3	4	**	**	0	0
CONVOLVULACEAE Juss.		X	10	44	18	151	2	21
COSTACEAE Nakai		X	2	20	**	**	3	5
CRASSULACEAE J. St.Hil.		X	2	4	5	25	0	10
CUCURBITACEAE Juss.		X	24	56	26	104	4	26
CUNONIACEAE R. Br.		X	1	1	1	41	1	8
CUPRESSACEAE Gray	X	X	2	2	1	2	0	0
CYCLANTHACEAE Poit. ex A. Rich.		X	8	16	9	30	2	12
CYPERACEAE Juss.		X	16	89	26	224	1	10
DICHAPETALACEAE Baill.		X	3	17	3	16	4	5
DILLENIACEAE Salisb.		X	6	24	5	19	0	0
DIOSCOREACEAE R. Br.		X	1	42	1	70	2	10
DROSERACEAE Salisb.		X	1	1	1	2	0	0
EBENACEAE Gürke		X	1	10	1	5	6	6
ELAEOCARPACEAE Juss. ex DC.		X	1	26	2	25	0	0
ERICACEAE Juss.		X	9	15	22	130	0	57
ERIOCAULACEAE Martinov		X	3	4	5	19	0	4
ERYTHROXYLACEAE Kunth		X	1	18	1	26	0	3
ESCALLONIACEAE R. Br. ex Dumort.		X	1	1	**	**	0	0
EUPHORBIACEAE Juss.		X	50	166	57	305	13	88
FABACEAE Lindl.		X	99	487	138	971	32	280
FLACOURTIACEAE Rich. ex DC.		X	16	51	18	63	3	8
GENTIANACEAE Juss.		X	7	19	15	138	2	85
GERANIACEAE Adans.		X	1	1	5	56	0	24
GESNERIACEAE Rich. & Juss.		X	22	62	29	127	22	60
GNETACEAE Blume	X	X	2	2	1	2	0	0
HAEMODORACEAE R. Br.		X	1	1	1	1	0	0
HALORAGACEAE R. Br.		X	1	1	2	8	0	0
HELICONIACEAE (A. Richard) Nakai		X	1	26	1	35	5	7
HERNANDIACEAE Blume		X	1	3	1	3	1	1

HUMIRIACEAE Juss. ex A. St.Hil.		X	6	14	6	12	2	2
HYDRANGEACEAE Dumort.		X	1	1	1	7	0	0
HYDROCHARITACEAE Juss.		X	2	2	3	3	0	0
HYDROPHYLLACEAE R. Br.		X	1	1	4	7	0	0
ICACINACEAE Miers		X	10	14	10	18	2	2
IRIDACEAE Juss.		X	2	2	14	53	0	18
LACISTEMATACEAE Mart.		X	2	5	2	5	0	0
LAMIACEAE Martinov		X	6	17	20	190	0	71
LAURACEAE Juss.		X	15	146	15	197	17	50
LECYTHIDACEAE A. Rich.		X	8	34	8	36	0	5
LENTIBULARIACEAE Rich.		X	1	3	2	12	0	0
LEPIDOBOTRYACEAE J. Léonard		X	1	1	**	**	0	0
LINACEAE DC. ex Perleb		X	2	3	3	8	0	1
LISSOCARPACEAE Gilg		X	1	3	**	**	0	0
LOGANIACEAE R. Br. ex Mart.		X	4	31	6	47	0	1
LORANTHACEAE Juss.		X	4	26	11	60	2	16
LYTHRACEAE J. St.Hil.		X	8	15	10	28	0	2
MAGNOLIACEAE Juss.		X	1	2	**	**	0	0
MALPIGHIACEAE Juss.		X	18	97	19	134	9	26
MALVACEAE Adans.		X	41	138	72	401	9	102
MARANTACEAE Petersen		X	8	76	10	90	10	12
MARCGRAVIACEAE Choisy		X	4	20	5	27	3	7
MAYACACEAE Kunth		X	1	2	1	2	0	0
MELASTOMATACEAE Juss.		X	28	283	41	617	53	226
MELIACEAE Juss.		X	8	56	10	69	3	4
MEMECYLACEAE DC.		X	1	18	1	20	4	4
MENISPERMACEAE Juss.		X	13	65	14	74	6	10
MENYANTHACEAE (Dumort.) Dumort.		X	1	1	1	1	0	0
MONIMIACEAE Juss.		X	1	14	2	25	3	4
MORACEAE Link		X	17	107	18	119	1	2
MUSACEAE Juss.		X	1	1	1	1	0	0
MYRISTICACEAE R. Br.		X	5	38	5	39	1	1
MYRSINACEAE R. Br.		X	6	30	9	72	7	23
MYRTACEAE Adans.		X	12	103	20	160	27	52
NAJADACEAE Juss.		X	1	1	1	3	0	0
NYCTAGINACEAE Juss.		X	5	16	11	51	0	0
NYMPHAEACEAE Salisb.		X	2	3	2	4	0	0
OCHNACEAE DC.		X	4	17	6	20	0	0
OLACACEAE Mirb. ex DC.		X	10	25	8	19	1	1
OLEACEAE Hoffmanns. & Link		X	2	3	6	13	0	2
ONAGRACEAE Adans.		X	2	18	6	75	2	27

OPILIACEAE (Benth.) Valeton		X	1	2	1	3	0	0
ORCHIDACEAE Adans.		X	68	178	186	1587	19	369
OXALIDACEAE R. Br.		X	3	16	4	101	4	44
PAPAVERACEAE Adans.		X	1	1	5	7	0	0
PASSIFLORACEAE Juss. ex Roussel		X	3	40	3	85	4	25
PHYTOLACCACEAE R. Br.		X	7	13	10	26	0	0
PICRAMNIACEAE (Engl.) Fernando & Quinn		X	1	6	1	7	1	1
PINACEAE Adans.	X	X	1	1	1	1	0	0
PIPERACEAE C. Agardh		X	3	272	3	811	20	528
PLANTAGINACEAE Juss.		X	1	1	2	14	0	3
PLUMBAGINACEAE Juss.		X	1	2	1	4	0	0
POACEAE (R. Br.) Barnhart		X	67	162	150	719	5	112
PODOCARPACEAE Endl.	X	X	2	2	3	10	0	1
PODOSTEMACEAE Rich. ex C. Agardh		X	2	2	2	2	1	2
POLYGALACEAE Hoffmanns. & Link		X	6	20	6	96	1	52
POLYGONACEAE Juss.		X	6	38	10	66	5	8
PONTEDERIACEAE Kunth		X	3	6	3	6	0	0
PORTULACACEAE Adans.		X	2	6	6	26	0	7
PROTEACEAE Juss.		X	4	7	5	19	1	6
QUIINACEAE Choisy ex Engl.		X	4	21	2	20	0	2
RAFFLESIACEAE Dumort.		X	1	1	1	1	0	0
RANUNCULACEAE Adans.		X	2	2	8	49	0	13
RAPATEACEAE Dumort.		X	1	3	1	3	0	0
RHAMNACEAE Juss.		X	6	11	11	25	0	2
RHIZOPHORACEAE Pers.		X	2	2	2	2	0	0
ROSACEAE Adans.		X	1	6	24	112	3	20
RUBIACEAE Juss.		X	84	378	97	579	61	165
RUTACEAE Juss.		X	25	57	25	67	7	10
SABIACEAE Blume		X	2	6	2	18	3	7
SALICACEAE Mirb.		X	1	1	2	4	0	0
SAPINDACEAE Juss.		X	12	138	20	180	21	43
SAPOTACEAE Juss.		X	8	84	10	84	9	14
SCROPHULARIACEAE Juss.		X	8	15	37	243	3	111
SIMAROUBACEAE DC.		X	4	6	4	6	0	0
SIPARUNACEAE (A. DC.) Schodde		X	1	30	1	40	5	10
SMILACACEAE Vent.		X	1	13	1	18	4	6
SOLANACEAE Adans.		X	18	114	42	538	9	162
SPHENOCLEACEAE Mart. ex DC.		X	1	1	**	**	0	0
STAPHYLEACEAE Martinov		X	2	2	2	2	0	0
STRELITZIACEAE (K. Schum.) Hutch.		X	1	1	3	3	0	0
STYRACACEAE Dumort.		X	1	6	2	18	2	12

SYMPLOCACEAE Desf.		X	1	1	1	23	0	16
THEACEAE Mirb.		X	3	6	4	26	4	8
THEOPHRASTACEAE Link		X	1	8	2	16	3	8
THYMELAEACEAE Adans.		X	1	4	2	7	0	3
TRIGONIACEAE Endl.		X	1	4	1	6	1	2
TRIURIDACEAE Gardner		X	1	1	1	1	0	0
TROPAEOLACEAE DC.		X	1	2	1	24	0	0
TURNERACEAE Kunth ex DC.		X	1	2	2	6	0	0
TYPHACEAE Juss.		X	1	1	1	2	0	0
ULMACEAE Mirb.		X	4	8	4	12	0	0
URTICACEAE Juss.		X	7	20	10	80	0	30
VALERIANACEAE Batsch		X	1	1	6	90	1	55
VERBENACEAE Adans.		X	15	78	23	200	13	44
VIOLACEAE Batsch		X	8	26	12	61	1	13
VISCACEAE Batsch		X	1	7	2	46	0	19
VITACEAE Juss.		X	1	9	3	13	0	0
VOCHYSIACEAE A. St.Hil.		X	4	25	4	31	2	2
XYRIDACEAE C. Agardh		X	1	4	1	10	0	3
ZAMIACEAE Horan.	X	X	1	3	**	**	1	0
ZINGIBERACEAE Adans		X	6	15	6	44	0	7
TOTAL	5	177	1406	6237	——	——	650	——

Donde: (Gym) es Gymnospermae. (Ang) es Angiospermae. (GA) es el número de géneros amazónicos. (EA) es el número de especies amazónicas. (GP*) es el número de géneros para el Perú. (EP*) es el número de especies para el Perú. (EA+) es el número de especies endémicas amazónicas. (EP+) es el número de especies endémicas para el Perú. (**) familias no reconocidas por Brako & Zarucchi. 1993. La información marcada por (*. +.) esta de acuerdo al catálogo de Brako & Zarucchi 1993; por tal razón algunos datos no reflejan el número total de las especies registradas actualmente para el Perú.

Tabla No. 2. Las 10 familias con el mayor número de géneros, en la flora total y amazónica del Perú.

	Géneros Amazónicos			Géneros del Perú	
Familias	**No**	**%**	**Familias**	**No**	**%**
Fabaceae	99	7.0	Asteraceae	222	9.0
Rubiaceae	84	5.8	Orchidaceae	186	7.6
Orchidaceae	68	4.8	Poaceae	150	6.1
Poaceae	67	4.8	Fabaceae	138	3.9
Asteraceae	65	4.6	Rubiaceae	97	5.6
Euphorbiaceae	50	3.5	Malvaceae	72	2.9
Apocynaceae	43	3.0	Apocynaceae	64	2.6
Malvaceae	41	2.9	Euphorbiaceae	57	2.3
Bignoniaceae	39	2.7	Bignoniaceae	46	1.9
Arecaceae	32	2.3	Solanaceae	42	1.7
Total	**588**	**41.4**		**1074**	**43.6**

Tabla No. 3. Las 10 familias con el mayor número de especies, en la flora total y amazónica del Perú.

	Especies Amazónicas			Especies del Perú	
Familias	**No**	**%**	**Familias**	**No**	**%**
Fabaceae	487	7.8	Orchidaceae	1587	9.3
Rubiaceae	378	6.0	Asteraceae	1432	8.4
Melastomataceae	283	4.5	Fabaceae	971	5.7
Piperaceae	272	4.3	Piperaceae	811	4.7
Orchidaceae	178	2.8	Poaceae	719	4.2
Euphorbiaceae	166	2.6	Melastomataceae	617	3.6
Annonaceae	165	2.6	Rubiaceae	579	3.4
Poaceae	162	2.6	Solanaceae	538	3.1
Araceae	147	2.3	Bromeliaceae	420	2.4
Lauraceae	146	2.3	Malvaceae	401	2.3
Total	**2384**	**37.8**		**8075**	**47.1**

CLAVE

Formato y Uso de la Clave

Una clave de identificación botánica, es un arreglo artificial de las características de las jerarquías taxonómicas que permite identificar a que jerarquía pertenece un determinado espécimen: existen varios tipos de claves: sin embargo por fines prácticos hemos escogido la forma dicotómica que se basa en pares de características contrastantes del mismo valor: las claves dicotómicas pueden ser: a) **Claves Dicotómicas Indentadas**, en éste tipo de clave las características opuestas (original y prima) van separadas y ubicadas a la misma altura, donde cada una subordina a un grupo de alternativas posibles y b) **Claves Dicotómicas Paralelas**, en éste tipo de clave las características opuestas (original y prima) van juntas y cuando se acepta un carácter se continúa en el número que se indica al final del carácter aceptado.

Ejemplo. Identificar una planta con las siguientes características: *Árbol, con látex, hojas opuestas, flores amarillas y frutos drupáceos*.

En una **clave indentada**, se observa la secuencia en negrita y como una característica subordina a otra y sugiere continuar descartando las posibilidades.

1. **Árboles**
    2. **Plantas con látex y hojas opuestas**
        3. **Flores amarillas**
            4. Frutos en legumbre
            4'. **Frutos drupáceos.** ..... [NOMBRE DE LA PLANTA]
        3. Flores blancas
    2. Plantas sin látex y hojas alternas
1'. Hierbas

En una **clave paralela**, usando el mismo ejemplo, se observa la secuencia en negrita y a medida que se van descartando las posibilidades, las características de la planta en cuestión se van presentando en la clave y cada característica que se acepta, sugiere continuar en el número ubicado al final de la línea. Los números entre paréntesis indican la procedencia de las características que se están comparando.

1. **Árboles**.....2
1'. Hierbas.....?
2. (1.) **Plantas con látex y hojas opuestas** 3
2'. (1.) Plantas sin látex y hojas alternas.....?
3. **Flores amarillas** 4
3'. Flores blancas.....?
4. (3.) Frutos en legumbre.....?
4'. (3.) **Frutos drupáceos** ..... [NOMBRE DE LA PLANTA]

A continuación se provee 2 claves:

- **Clave Concisa de Acceso a la Clave Mayor de las Familias de Gymnospermae y Angiospermae**, es una semiclave que permite acceder de forma rápida a un grupo de familias posibles: después de definir las características del espécimen por identificar se toma nota del número de acceso que aparece al final de la línea punteada, luego se busca éste número en la clave mayor y se procede a "pasar" las características del espécimen por la clave.

Ejemplo. Identificar una planta con las siguientes características: *Liana con látex; hojas simples, opuestas, venación reticulada; flores gamopétalas; frutos alargados y semillas aladas*. La secuencia en la **clave concisa**, será la siguiente:

GRUPO I. **PLANTAS LEÑOSAS** O SUBLEÑOSAS.

I.C. HOJAS CON VENACIÓN RETICULADA: ÁRBOLES, ARBUSTOS, ESCANDENTES, **LIANAS**, EPIFÍTOS, HEMIEPÍFITOS, HEMIPARASITOS.

I.C.4. Plantas escandentes, enredaderas subleñosas o **lianas.**

I.C.4.1. **Látex presente, hojas simples** o compuestas. **39**

Al final de la línea punteada se observa el acceso número **39**, seguidamente se muestra un grupo de posibles familias: APOCYNACEAE-hojas simples opuestas, CONVOLVULACEAE hojas simples alternas, CLUSIACEAE

(Clusia-hojas simples opuestas), EUPHORBIACEAE p.p.-hojas simples alternas, FABACEAE p.p.látex rojizo. hojas compuestas. SAPINDACEAE -hojas compuestas. Se puede elegir una familia en este paso; pero eso depende de la capacidad del investigador; generalmente se recomienda usar el acceso número **39** de la clave mayor y proceder a identificar el espécimen.

- **Clave Mayor de las Familias Gymnospermae y Angiospermae.** es una clave paralela de 576 accesos. la primera parte. desde el acceso 1 hasta el 434 son para las plantas leñosas o subleñosas y desde el acceso 435 al 576 son para las plantas herbáceas. Continuando con el ejemplo anterior. empezamos en el acceso número **39**: la secuencia en la **clave mayor**, será la siguiente:

39. Hojas compuestas: pinnadas o ternadas 40
39'. Hojas simples ocasionalmente digitado palmeadas o pinnatipartidas (*Merremia* p.p., *Ipomoea* p.p. de Convolvulaceae) **41**
40. Exudación rojiza. (espinas pareadas y zarcillos espinosos modificados a partir de las ramitas laterales en *Machaerium*) ..... **FABACEAE** p.p.
40'. Exudación blanca. sin espinas. (excepcionalmente en *Paullinia* p.p.) zarcillos bífidos extra axilares y o a partir de las inflorescencias ..... **SAPINDACEAE** p.p.
41. Hojas alternas 42
41'. Hojas opuestas **43**
42. Flores unisexuales con perianto indiferenciado: frutos 2-4cocos. (ramita terminal modificada en un zarcillo prensil. en *Omphalea*) ..... **EUPHORBIACEAE** p.p.
42'. Flores bisexuales con perianto gamopétalo y vistoso: frutos capsulares (ramita terminal sin modificación). ..... **CONVOLVULACEAE** p.p.
43. Ramitas con yema terminal invaginada: hojas coriáceas con venas secundarias cercas entre sí: flores dialipétalas. ..... **CLUSIACEAE** (*Clusia*)
43'.Ramitas sin yema terminal invaginada: hojas membranáceas (subcoriáceas) con venas secundarias separadas entre sí; flores gamopétalas **44**
44. Flores generalmente vistosas. si diminutas entonces son lianas grandes: frutos usualmente alargados y con semillas aladas (pocas veces comosas); androceo y gineceo separados. ..... **APOCYNACEAE**
44'. Flores pocas veces vistosas. lianas generalmente pequeñas: frutos usualmente gruesos y asimétricos y con semillas comosas: androceo y gineceo unidos ..... **APOCYNACEAE** (Asclepiadoideae)

Clave Concisa de Acceso a la Clave Mayor de las Familias de Gymnospermae y Angiospermae

GRUPO I. PLANTAS LEÑOSAS O SUBLEÑOSAS. Incluye: árboles, arbustos, sufrútices, lianas, enredaderas, cañas rígidas; terrestres, epífitos, hemiepífitos, hemiparasitos; de consistencia sub- o leñosa; (excepcionalmente se incluye, las hierbas hemiepífitas con raíces fibrosas y las epífitas o terrestres con escapos florales subleñosos).

I.A. HOJAS CON VENACIÓN SECUNDARIA AUSENTE: ARBOLES 3

CASUARINACEAE, CUPRESSACEAE, PINACEAE, PODOCARPACEAE.

I.B. HOJAS CON VENACIÓN PARALELA: ARBOLES, ARBUSTOS, ESCANDENTES, LIANAS, HEMIEPÍFITOS; (excepcionalmente se incluye hierbas terres-tres o epífitas con escapos subleñosos) 6

I.B.1. Plantas escandentes, lianas, hemiepífitos o epífitos péndulos 7

ARACEAE escandentes o hemiepífitos, venación secundaria lineolada perpendicular u oblicua a la vena media, inflorescencia en espádice protegida por una bráctea espatácea. ARECACEAE (*Desmoncus* espinas generalmente presentes, hojas compuestas con los folíolos terminales modificados en un cirro espinoso. BROMELIACEAE epífitos estoloníferos péndulos con hojas arrosetadas, frecuentemente espinosos. CYCLANTHACEAE- escandentes o hemiepífitos sin espinas, hojas generalmente bífidas, excepto *Ludovia*. CYPERACEAE- escandentes con tallos triangulares, hojas usualmente con bordes cortantes. MARANTACEAE escandentes, pecíolos con un callo pulvinular distal. POACEAE- escandentes, hojas con lígula.

I.B.2. Plantas erguidas: árboles, arbustos (excepcionalmente hierbas terrestres o epífitas con escapos subleñosos) 13

AGAVACEAE algunas veces con hojas basales y un escapo floral bien desarrollado. ARECACEAE hojas enteras, bífidas, pinnadas o palmeadas, con segmentos no articulados, inflorescencias espiciformes. BROMELIACEAE- hojas basales frecuentemente con espinas. CONVALLARIACEAE (incluye Dracaenaceae) ZAMIACEAE (*Zamia* hojas siempre pinnadas, con pinnas articuladas, inflorescencias en estróbilos). CYPERACEAE- hojas basales, escapos triangulares, inflorescencias en espículas. MARANTACEAE pecíolos con un callo pulvinular distal. ORCHIDACEAE- terrestres o epífitas con flores vistosas y complejas. POACEAE- tallos sólidos o fistulosos, hojas con lígula, inflorescencias en espículas. STRELITZIACEAE (*Phenakospermum* plantas- semejantes a los plátanos).

I.C. HOJAS CON VENACIÓN RETICULADA: ARBOLES, ARBUSTOS, ESCANDENTES, LIANAS, EPIFÍTOS, HEMIEPÍFITOS, HEMIPARASITOS. 24

I.C.1. Hemiparasitas con raíces especializadas "haustorios" 26

LORANTHACEAE, VISCACEAE.

I.C.2. Epífitas.....27

RUBIACEAE (*Cosmibuena*, *Hillia*. *Notopleura* p.p.)

I.C.3. Hemiepífitas, a veces estranguladoras 28

ARACEAE (Heteropsis - inflorescencias protegidas por una bráctea espatácea). ARALIACEAE (*Schefflera* p.p.-hojas digitadas, alternas), SCROPHULARIACEAE (*Schlegeliahojas* simples. opuestas). CECROPIACEAE (*Coussapoa*-látex oxidando a marrón, hojas alternas. 3-nervadas en C. trinervia), CLUSIACEAE p.p.-látex blanco. hojas opuestas. GESNERIACEAE (*Drymonia*-*brácteas* rojas). MARCGRAVIACEAE-nectarios florales. MELASTOMATACEAE (Blakea. Topobea-hojas opuestas triplinervias). MORACEAE (*Ficus*-látex blanco, siconos), SOLANACEAE (*Markea*-tricomas estrellados o dendroides).

I.C.4. Plantas escandentes, enredaderas subleñosas o lianas 38

I.C.4.1. Látex presente, hojas simples o compuestas 39

APOCYNACEAE-hojas simples opuestas, CONVOLVULACEAE-hojas simples alternas, CLUSIACEAE (Clusia-hojas simples opuestas), EUPHORBIACEAE p.p.-hojas simples alternas, FABACEAE p.p.-látex rojizo, hojas compuestas, SAPINDACEAE- hojas compuestas.

I.C.4.2. Látex ausente, hojas compuestas. 46

BIGNONIACEAE-hojas opuestas y zarcillos. CONNARACEAE-hojas alternas. modificaciones prensiles a partir de ramitas laterales, CUCURBITACEAE-hojas alternas y zarcillos. FABACEAE - hojas alternas. modificaciones prensiles a partir de ramitas laterales (zarcillos en *Entada* y como anzuelos en *Bauhinia*). RANUNCULACEAE (*Clematis*-hojas opuestas). SAPINDACEAE p.p.hojas alternas y zarcillos, SOLANACEAE p.p. hojas alternas, tricomas estrellados, VITACEAE (*Cissus*-zarcillos e inflorescencias opositifolias).

I.C.4.3. Látex ausente, hojas simples opuestas o verticiladas.....58

ACANTHACEAE (incluye: *Mendonciaceae* y *Thunbergiaceae*), AMARANTHACEAE p.p., ASTERACEAE (*Mikania, Wulffia*), COMBRETACEAE (*Combretum*-tallo fistulado. *Thiloa*), GESNERIACEAE p.p., GNETACEAE (*Gnetum*). CELASTRACEAE modificaciones prensiles a partir de ramitas laterales. HYDRANGEACEAE (*Hydrangea*). LOGANIACEAE (*Strychnos*-zarcillos como anzuelos). MALPIGHIACEAE.-modificaciones prensiles a partir de ramitas laterales. MELASTOMATACEAE-hojas triplinervias. ONAGRACEAE (*Fuchsia* p.p.). RUBIACEAE p.p.-estípulas presentes, TRIGONIACEAE. VERBENACEAE (*Petrea*, *Aegiphila* p.p.).

I.C.4.4. Látex ausente, hojas simples alternas.....72

AMARANTHACEAE p.p.. ANNONACEAE (*Inmona* p.p.), ARISTOLOCHIACEAE. BORAGINACEAE (*Tournefortia*. *Cordia* p.p.). CONVOLVULACEAE (*Dicranostyles*, *Maripa*). CUCURBITACEAE zarcillos. DICHAPETALACEAE-(*Dichapetalum*-inflorescencias peciolares). DILLENIACEAE (excepto *Curatella*-tallos rojizos). DIOSCOREACEAE-tubérculos. hojas curvinervias. ERICACEAE p.p.. EUPHORBIACEAE p. p., FABACEAE (zarcillos en *Bauhinia*). HERNANDIACEAE (*Sparattanthelium*-modificaciones para trepar a partir de inflorescencias viejas). ICACINACEAE (*Casimirella*, *Leretia*, *Pleurisanthes*). MENISPERMACEAE -pecíolos generalmente con una flexión apical.

NYCTAGINACEAE (*Bougainvillea*-brácteas coloreadas). PASSIFLORACEAE (zarcillos en *Ancistrothyrsus, Passiflora*), PIPERACEAE (*Piper* p.p.. *Sarcorhachis*), PLUMBAGINACEAE (*Plumbago*). POLYGALACEAE (*Bredemeyera, Diclidanthera, Moutabea*- modificaciones prensiles en *Securidaca*), POLYGONACEAE (*Coccoloba* p.p. -zarcillos en *Antigonon*). PHYTOLACCACEAE (espinas y frutos samaroides en Seguieria, frutos bacciformes en Trichostigma). RHAMNACEAE (zarcillos como lengua de mariposa en Gouania). SMILACACEAE (espinas y zarcillos peciolares pareados en *Smilax*), SOLANACEAE p.p., MALVACEAE (*Byttneria*), TROPAEOLACEAE (pecíolos sensibles en *Tropaeolum*), ULMACEAE (*Celtis* p.p.-espinas en C. *iguanae*), URTICACEAE (*Pouzolzia*), VIOLACEAE (*Corynostylis*). VITACEAE (*Cissus*-zarcillos e inflorescencias opositifolias).

I.C.5. Plantas erguidas: árboles, arbustos o sufrútices. 112

I.C.5.1. Hojas Compuestas..... 113

I.C.5.1.1. Hojas opuestas o verticiladas, palmatifolioladas o trifolioladas 115

ASTERACEAE (*Bidens* p.p.). BIGNONIACEAE (*Cybistax*, *Tabebuia*-palmatifolioladas). CARYOCARACEAE (*Caryocar*). RUTACEAE (*Amyris, Metrodorea, Moniera, Raputia*). VERBENACEAE (*Vitex*).

I.C.5.1.2. Hojas opuestas o verticiladas, 1-pinnadas..... 121

BIGNONIACEAE (*Spathodea, Tecoma*), ADOXACEAE (*Sambucus*). CUNONIACEAE (*Weinmannia*). FABACEAE (*Platymiscium, Taralea oppositifolia*). QUINACEAE (*Froesia* p.p.. *Touroulia* p.p.), RUTACEAE (*Amyris* p.p.). SAPINDACEAE (*Matayba* p.p.). STAPHYLEACEAE (*Turpinia*).

I.C.5.1.3. Hojas opuestas o verticiladas, 2-pinnadas o 2-ternadas..... 128

ASTERACEAE (Tagetes p.p.), BIGNONIACEAE (*Jacaranda*-folíolos serrados, Memora). ADOXACEAE (*Sambucus*), FABACEAE (*Parkia* p.p.).

I.C.5.1.4. Hojas alternas, palmatifolioladas, trifolioladas..... 133

ARALIACEAE (*Schefflera*). COCHLOSPERMACEAE (*Cochlospermum*), MALVACEAE p.p. (*Herrania*), BRASSICACEAE (*Cleome, Podandrogyne, Crataeva* -3-folioladas). CARICACEAE (Jacaratialátex). CARYOCARACEAE (*Anthodiscus*-3-folioladas). CECROPIACEAE (*Cecropia* p.p.. *Pourouma* p.p.exudación translúcida que oxida a marrón). EUPHORBIACEAE (*Hevea. Manihot* p.p.látex. 3-folioladas). FABACEAE (*Erythrina*). RUTACEAE (mayormente 3-folioladas,Angosturapalmatifoliolada), SAPINDACEAE (*Allophylus*).

I.C.5.1.5. Hojas alternas, 1pinnadas...... 149

ANACARDIACEAE-aromáticas. BURSERACEAE aromáticas, CONNARACEAE p.p.. FABACEAE p.p.. MELIACEAE p.p.. PICRAMNIACEAE (*Picramnia*-folíolos mas pequeños hacia la base del raquis), PROTEACEAE (*Euplassa*, *Roupala*-hojas juveniles-olor a carne enlatada: ocasionalmente se cultiva *Grevillea robusta* que tiene hojas pinnatipartidas con apariencia bipinnada), OXALIDACEAE (*Biophytum*-subarbustos aparasolados menores que un metro de alto), RUTACEAE (*Zanthoxylum*-aromáticas, puntos translúcidos). SABIACEAE

(*Ophiocaryon*). SAPINDACEAE p.p., SIMAROUBACEAE-corteza amarga, STAPHYLEACEAE (*Huertea*).

I.C.5.1.6. Hojas alternas, 2-pinnadas.....168

ARALIACEAE (Sciadodendron), FABACEAE p.p., MELIACEAE (*Melia*-cultivada), RUTACEAE (*Dictyoloma*), SAPINDACEAE (*Dilodendron*).

I.C.5.2. Hojas simples.....172

I.C.5.2.1. Hojas opuestas o verticiladas.....173

I.C.5.2.1.1. Hojas con borde dentado, festoneado, serrado o serrulado.....174

ACANTHACEAE (*Aphelandra* p.p.), ASTERACEAE p.p.-aromáticas, CHLORANTHACEAE (*Hedyosmuma*-romáticas con estípulas), CUNONIACEAE (*Weinmannia* p.p.estípulas decíduas), ELAEOCARPACEAE (*Sloanea* p.p.-estípulas decíduas), EUPHORBIACEAE (*Alchornea* p.p.), FLACOURTIACEAE (*Abatia*), GESNERIACEAE p.p., CELASTRACEAE p.p., LAMIACEAE-aromáticas, MONIMIACEAE (*Mollinedia*), QUINACEAE (*Lacunaria, Quiina*), RHIZOPHORACEAE (*Cassipourea*-cicatrices estipulares), SCROPHULARIACEAE p.p., SIPARUNACEAE (*Siparuna* p.p.aromáticas), VERBENACEAE p.p.-aromáticas, VIOLACEAE (*Rinorea* p.p.), MELASTOMATACEAE-triplinervias, ULMACEAE (*Lozanella*-tendencia a 3 venas basales-cicatrices estipulares).

I.C.5.2.1.1.2. Hojas con borde entero y con látex.....195

APOCYNACEAE, (*Asclepias, Matelea* p.p.), CLUSIACEAE p.p., MALPIGHIACEAE (*Spachea* p.p.).

I.C.5.2.1.1.3. Hojas con borde entero, sin látex y con olor de aceites esenciales en las hojas y/corteza.....199

ASTERACEAE p.p., LAURACEAE (*Anaueria, Caryodaphnopsis, Chlorocardium, Endlicheria*), SIPARUNACEAE (*Siparuna*), MYRTACEAE, RUTACEAE, VERBENACEAE.

I.C.5.2.1.1.4. Hojas con borde entero, sin látex y con hojas 3(-7)-plinervias.....205

LOGANIACEAE (*Strychnos* p.p.), MELASTOMATACEAE.

I.C.5.2.1.1.5. Hojas con borde entero, sin látex y con puntos translúcidos.....207

CLUSIACEAE (*Vismia* p.p.), LYTHRACEAE (*Adenaria*), MYRTACEAE, RUTACEAE (*Ravenia,Amyris*-unifoliolado).

I.C.5.2.1.1.6. Hojas con borde entero, sin látex y con estípulas, cicatrices o glándulas extrapeciolares.....211

RUBIACEAE (*Dialypetalanthus*), ELAEOCARPACEAE (*Sloanea* p.p.), MALPIGHIACEAE, QUIINACEAE (*Quiina*), RHIZOPHORACEAE (*Sterigmapetalum*), RUBIACEAE, VOCHYSIACEAE.

I.C.5.2.1.7. Hojas con borde entero, sin látex y sin las características anteriores 221

ACANTHACEAE p.p., CLUSIACEAE (*Tovomitopsis, Chrysochlamys*), ELAEOCARPACEAE (*Sloanea* p.p.), GENTIANACEAE p.p., GESNERIACEAE p.p., CELASTRACEAE p.p., LYTHRACEAE (*Cuphea* p.p., *Lafoensia, Physocalymma*), MALPIGHIACEAE p.p., MEMECYLACEAE (*Mouriri*), MYRTACEAE p.p., NYCTAGINACEAE (*Guapira* p.p., *Neea* p.p.), OLEACEAE, POLYGALACEAE (*Polygala* p.p.), RHAMNACEAE (*Colubrina* p.p. *Rhamnidium*), VERBENACEAE, VIOLACEAE (*Rinorea* p.p.).

I.C.5.2.2. Hojas alternas.....237

I.C.5.2.2.1. Láminas con 3 a más venas basales y con látex 239

CARICACEAE (*Carica, Vasconcellea*), CECROPIACEAE (*Coussapoa* p.p., *Pourouma*), EUPHORBIACEAE p.p.

I.C.5.2.2.2. Láminas con 3 a más venas basales y sin látex 241

ANISOPHYLLEACEAE, ARALIACEAE, BEGONIACEAE, BIXACEAE-pulvínulos, a veces con corteza fibrosa y un poco de exudación anaranjada, BUXACEAE, CECROPIACEAE (*Cecropia, Coussapoa* p.p.), EUPHORBIACEAE p.p., FABACEAE (*Bauhinia*-corteza fibrosa, pulvínulos), FLACOURTIACEAE (*Lunania*-hojas enteras, *Hasseltia, Neosprucea, Pleuranthodendron, Prockia*-estípulas semicirculares), HERNANDIACEAE-aromáticas, MALVACEAE-corteza fibrosa, pulvínulos, MENISPERMACEAE (*Abuta* p.p.-flexión peciolar), OLACACEAE (*Curupira, Schoepfia*), ORCHIDACEAE (Epistephium-hojas pseudo pecioladas o amplexicaules), PIPERACEAE p.p.tallos con nudos, aromáticas, RHAMNACEAE p.p., ULMACEAE-corteza fibrosa, URTICACEAE.

I.C.5.2.2.3. Láminas penninervias y con látex (o al menos con exudación coloreada) 266

ANACARDIACEAE-escasa exudación blanca a transparente oleosa, ANNONACEAE (*Unonop*-sisocasionalmente exudación rojiza), APOCYNACEAE (*Aspidosperma, Geissospermum, Himatanthus, Laxoplumeria, Plumeria, Thevetia*-frutos indehiscentes), CAMPANULACEAE, CHRYSOBALANACEAE-escaso y rojizo, CLUSIACEAE (*Caraipa* p.p. blanco a oleoso), CONVOLVULACEAE (*Ipomoea* p.p.), EUPHORBIACEAE (cáustico en *Hura*), MORACEAE-estípula terminal cónica, MYRISTICACEAE-rojizo a transparente, OLACACEAE (*Minquartia*, escaso en *Heisteria* y *Tetrastylidium* p.p.), PAPAVERACEAE-amarillento, hojas pinnatífidas, SAPOTACEAE (pecíolos hinchados en la base, semillas con testa brillante).

I.C.5.2.2.4. Láminas penninervias, sin látex y con aroma de aceites esenciales o al menos olor penetrante 284

ANACARDIACEAE, ANNONACEAE, ARALIACEAE, ASTERACEAE a veces las hojas son pinnatífidas, AMARANTHACEAE (*Chenopodium* p.p), BURSERACEAE, ELAEOCARPACEAE (*Sloanea* p.p.), ICACINACEAE (*Dendrobangia*), FABACEAE p.p., LAURACEAE, MAGNOLIACEAE (*Magnolia*-estípula terminal cónica), MYRISTICACEAE p.p., PIPERACEAE-nudos hinchados, PHYTOLACCACEAE (*Gallesia, Petiveria*-olor de ajo).

PROTEACEAE (*Roupala*-olor de carne enlatada), ROSACEAE (*Prunus*-aroma medicinal), SOLANACEAE (*Solanum* p.p.≈*Cyphomandra*).

I.C.5.2.2.5. Láminas penninervias, sin látex y con corteza fibrosa (se excluye a Combretaceae que a veces tiene corteza mas o menos fibrosa y que se desprende en láminas).....301

ANNONACEAE,LECYTHIDACEAE-glándulas en el borde de las hojas, frutos pixidios. MALVACEAE p.p., THYMELAEACEAE, ULMACEAE (*Ampelocera*).

I.C.5.2.2.6. Láminas penninervias, sin látex y pecíolos desiguales en la misma rama.....309

ARALIACEAE-inflorescencia en umbelas. BRASSICACEAE-andro (-ginóforo) presente, EUPHORBIACEAE.

I.C.5.2.2.7. Láminas penninervias, sin látex y pecíolos con glándulas.....312

CHRYSOBALANACEAE, COMBRETACEAE-ramitas agrupadas en los ápices de las ramitas, FLACOURTIACEAE (*Banara*-hojas serradas), RHAMNACEAE (*Colubrinaa*-veces con espinas).

I.C.5.2.2.8. Láminas penninervias, sin látex y pecíolos engrosados o con una flexión apical.....316

ELAEOCARPACEAE (*Sloanea* p.p.). EUPHORBIACEAE (*Caryodendron, Sagotia*). FLACOURTIACEAE (*Carpotroche, Lindackeria, Mayna*). MELIACEAE (*Trichilia* p.p.).

I.C.5.2.2.9. Láminas penninervias, sin látex y con puntuaciones.....320

FLACOURTIACEAE (*Banara, Casearia* p.p., *Homalium, Neoptychocarpus, Xylosma*). MYRSINACEAE, RUTACEAE p.p., THEACEAE p.p.

I.C.5.2.2.10. Láminas penninervias, sin látex y con tricomas estrellados o lepidotos.....326

ASTERACEAE p.p., BRASSICACEAE (*Capparis*), DILLENIACEAE (*Curatella*). EUPHORBIACEAE (*Croton* p.p., *Hieronyma, Pera*). ICACINACEAE (*Dendrobangia*). SOLANACEAE (*Solanum* p.p.), STYRACACEAE (*Styrax*).

I.C.5.2.2.11. Láminas penninervias, sin látex y con venación terciaria paralela.....
.....334

CHRYSOBALANACEAE (*Couepia, Licania* p.p. *Parinari*). CLUSIACEAE (*Mahurea, Caraipa*), ICACINACEAE (*Emmotum, Discophora, Pouraqueiba*), LACISTEMATACEAE (*Lacistema* p.p.), LINACEAE (*Roucheria*-hoja conduplicada), MYRISTICACEAE (*Compsoneura* p.p.), OCHNACEAE p.p., OLACACEAE (*Heisteria* p.p., *Tetrastylidium*), OPILIACEAE (*Agonandra* p.p.), SAPOTACEAE p.p..

I.C.5.2.2.12. Láminas penninervias, sin látex y con estípulas.....345

CELASTRACEAE (*Goupia*), CHRYSOBALANACEAE (*Hirtella, Licania* p.p.), DICHAPETALACEAE (*Dichapetalum* p.p.), ERYTHROXYLACEAE (*Erythroxylum*), EUPHORBIACEAE (*Amanoa*-corteza interna rojiza y a veces con olor desagradable, *Chaetocarpus, Jablonskia, Margaritaria, Phyllanthus*), FLACOURTIACEAE (*Casearia* p.p.), LACISTEMATACEAE (*Lacistema* p.p.), OCHNACEAE p.p., POLYGONACEAE estípulas amplexicaules "ócrea". ROSACEAE (*Prunus* p.p.), VIOLACEAE (*Leonia* p.p., *Payparola* p.p.).

I.C.5.2.2.13. Láminas penninervias, sin látex y con espinas en el tallo, en las ramitas u hojas con borde espinoso 357

FLACOURTIACEAE (*Casearia* p.p., *Xylosma*), HYDROPHYLLACEAE (*Hydrolea*-tricomas víscidos), OCHNACEAE (*Ouratea* p.p.), RHAMNACEAE (*Colubrina* p.p.), SOLANACEAE (*Solanum* p.p.), THEOPHRASTACEAE p.p. URTICACEAE.

I.C.5.2.2.14. Láminas penninervias, sin látex y con borde dentado, serrado o serrulado, otras veces crenado.....364

ACTINIDIACEAE (*Saurauia*), ASTERACEAE (*Tessaria*), AQUIFOLIACEAE (*Ilex* p.p.), BORAGINACEAE p.p., CELASTRACEAE (*Maytenus* p.p.), DILLENIACEAE (*Curatella*-tricomas estrellados), ELAEOCARPACEAE (*Sloanea* p.p.), EUPHORBIACEAE (*Adenophaedra, Cleidion, Drypetes*-hojas asimétricas, *Richeria*), FLACOURTIACEAE p.p., ESCALLONIACEAE, HUMIRIACEAE p.p., ICACINACEAE (*Calatola, Citronella, Dendrobangia* p.p.), FABACEAE (*Lecointea*-fuste fenestrado, frutos uniseminados), LACISTEMATACEAE (*Lacistema* p.p.), MYRSINACEAE p.p., OCHNACEAE p.p., RHAMNACEAE p.p., SABIACEAE (*Meliosma* p.p.), SALICACEAE (*Salix*), SOLANACEAE (*Solanum* p.p.), SYMPLOCACEAE p.p., THEACEAE p.p., THEOPHRASTACEAE (*Clavija* p.p.), TURNERACEAE (*Turnera*), VIOLACEAE (*Amphirrhox, Gloeospermum* p.p. *Leonia* p.p.)

I.C.5.2.2.15. Láminas penninervias, sin látex, con borde entero y sin ninguna de las características anteriores 398

AMARANTHACEAE (*Pleuropetalum*), AQUIFOLIACEAE (Ilex p.p.), ASTERACEAE (*Piptocoma, Vernonia*), BIGNONIACEAE (*Crescentia*-hojas fasciculadas), BORAGINACEAE (*Cordia* p.p.), BRASSICACEAE (*Capparis* p.p.), CELASTRACEAE (*Gymnosporia, Maytenus* p.p.-corteza externa amarillenta y la interna rojiza), CHRYSOBALANACEAE (*Hirtella* p.p., *Licania* p.p.-corteza interna rojiza), COMBRETACEAE-hojas agrupadas hacia el ápice de las ramitas- a veces con corteza fibrosa, DICHAPETALACEAE (*Tapura, Stephanopodium*-flores en los pecíolos), EBENACEAE (*Diospyros*-corteza externa negra, hojas con glándulas en el envés), ERICACEAE (*Bejaria*), EUPHORBIACEAE (sin características obvias: *Discocarpus, Drypetes, Maprounea, Margaritaria, Phyllanthus, Tacarcuna*), FABACEAE (*Bocoa, Swartzia* p.p., *Poecilanthe* p.p.-pulvínulos), FLACOURTIACEAE (*Casearia* p.p.), HUMIRIACEAE (*Vantanea* p.p.), ICACINACEAE (*Calatola*), LEPIDOBOTRYACEAE (*Ruptiliocarpum*-pulvínulos), LINACEAE p.p. LISSOCARPACEAE (*Lissocarpa*-corteza externa negra, hojas con glándulas en el envés), MORACEAE (*Trophis* p.p.), NYCTAGINACEAE (*Guapira* p.p., *Neea* p.p.), OLACACEAE (*Aptandra, Cathedra, Chaunochiton, Dulacia, Heisteria* p.p.), ONAGRACEAE (*Ludwigia* p.p.), PASSI-

FLORACEAE (*Dilkea*). PHYTOLACCACEAE p.p., PIPERACEAE (*Piper* p.p.). POLYGALACEAE p.p., PROTEACEAE p.p., RHAMNACEAE (*Colubrina* p.p.). SABIACEAE (*Meliosma*-pecíolos hinchados en la base). SOLANACEAE (*Cestrum, Solanum*). THEACEAE p.p., ULMACEAE (*Celtis* p.p.), VIOLACEAE (*Leonia, Payparola, Rinorea* p.p.).

GRUPO II. PLANTAS HERBACEAS. Incluye: hierbas erguidas, escandentes, enredaderas: terrestres, acuáticas, palustres, epífitas, hemiepífitas, parásitas, saprófitas; de consistencia herbácea.

II.A. PLANTAS SIN CLOROFILA: Saprófitas y parásitas 436

BALANOPHORACEAE. BURMANNIACEAE. CENTIANACEAE (*Voyria*). ORCHIDACEAE (*Cleiorchis, Wullschlaegelia*). RAFFLESIACEAE (*Apodanthes*). TRIURIDACEAE (*Sciaphila*).

II.B. PLANTAS ACUATICAS O PALUSTRES.....442

II.B.1. Plantas sumergidas, libremente flotantes o flotantes conectadas al substrato.....443

ALISMATACEAE (*Echinodorus, Sagittaria*). ARACEAE (*Pistia*), CABOMBACEAE (*Cabomba*). CERATOPHYLLACEAE (*Ceratophyllum*). EUPHORBIACEAE (*Phyllanthus* p.p.). FABACEAE (*Neptunia*), HALORAGACEAE (*Myriophyllum*). HYDROCHARITACEAE (*Apalanthe, Limnobium*). ARACEAE (*Lemna, Spirodella, Wolffia, Wolffiella*), LENTIBULARIACEAE (*Utricularia*). MAYACACEAE (*Mayaca*). MENYANTHACEAE (*Nymphoides*). NAJADACEAE (*Najas*). NYMPHAEACEAE (*Nymphaea. Victoria*). PODOSTEMACEAE (*Apinagia, Marathrum*). PONTEDERIACEAE (*Eichhornia. Heteranthera, Pontederia*). RANUNCULACEAE (*Ranunculus*)

II.B.2. Plantas palustres, ocasionalmente aglomeradas formando "islotes" flotantes 460

ACANTHACEAE (*Hygrophyla*). ALISMATACEAE (*Echinodorus* p.p.). ARALIACEAE (*Hydrocotyle*). ARACEAE (*Montrichardia. Urospatha*). ASTERACEAE (*Enydra, Pacourina. Struchium*). BRASSICACEAE (*Rorippa*). SPHENOCLEACEAE (*Sphenoclea*). CONVOLVULACEAE (*Ipomoea* p.p.). CYPERACEAE (*Cladium* p.p.. *Cyperus* p.p.. *Eleocharis. Oxycaryum*). ERIOCAULACEAE (*Tonina*). FABACEAE (*Aeschynomene* p.p.). ALISMATACEAE (*Limnocharis*). MAYACACEAE (*Mayaca*). ONAGRACEAE (*Ludwigia* p.p.). ORCHIDACEAE (*Eulophia* p.p.. *Habenaria* p.p.). POACEAE (*Echinochloa. Hymenachne. Isachne* p.p.. *Luziola. Oryza* p.p.. *Panicum* p.p.. *Paspalum* p.p..*Phragmites*), POLYGONACEAE (*Polygonum*). PONTEDERIACEAE (*Eichhornia. Heteranthera. Pontederia*), TYPHACEAE (*Typha*)

II.C. PLANTAS TERRESTRES O EPIFITAS.....479

II.C.1. Hojas o segmentos foliares, con venación secundaria paralela.....480

II.C.1.1. Hojas compuestas (excepcionalmente algunas veces con los segmentos parcialmenteunidos).....481

ARECACEAE (*Geonoma*), ZAMIACEAE (*Zamia*), CYCLANTHACEAE (*Carludovica*).

II.C.1.2. Hojas simples con la venación secundaria perpendicular u oblicua a la vena media.....484

ARACEAE, ARECACEAE-siempre terrestres(*Geonoma*- hojas bífidas, espigas delgadas y largas), CANNACEAE, COSTACEAE (*Costus*, *Dimerocostus*), CYCLANTHACEAE-terrestres o epífitas, inflorescencias espiciformes crasas y cortas, HELICONIACEAE, MARANTACEAE, MUSACEAE, POACEAE (*Pharus*), ZINGIBERACEAE.

II.C.1.3. Hojas simples con la venación secundaria paralela o curva respecto a la vena media.....493

ALLIACEAE, ALSTROEMERIACEAE, AMARYLLIDACEAE, BROMELIACEAE, COMMELINACEAE, CONVALLARIACEAE (incluye Dracaenaceae), CYCLANTHACEAE (*Cyclanthus* p.p. *Ludovia*), CYPERACEAE, ERIOCAULACEAE, HAEMODORACEAE, IRIDACEAE, ORCHIDACEAE, POACEAE, RAPATEACEAE, XYRIDACEAE.

II.C.2. Hojas con la venación secundaria reticulada (a veces sin hojas laminares en Cactaceae).....511

II.C.2.1. Plantas suculentas, generalmente sin hojas laminares y con espinas.....511

CACTACEAE.

II.C.2.2. Inflorescencia protegida por una bráctea espatácea.....512

ARACEAE (*Anthurium*, *Dracontium*).

II.C.2.3. Plantas escandentes o enredaderas, con látex.....515

APOCYNACEAE-hojas opuestas, CAMPANULACEAE (*Centropogon* p.p.-hojas alternas), CONVOLVULACEAE hojas alternas.

II.C.2.4. Plantas escandentes, enredaderas o epífitas péndulas, sin látex.....518

ACANTHACEAE incluye: Mendonciaceae, Thunbergiaceae, ARISTOLOCHIACEAE (*Aristolochia*), BEGONIACEAE (*Begonia* p.p.), CUCURBITACEAE- zarcillos presentes, GESNERIACEAE (*Codonanthe*, *Codonanthopsis* p.p.), PASSIFLORACEAE (*Passiflora* p.p.), PIPERACEAE (*Peperomia* p.p.), VALERIANACEAE (*Valeriana* p.p.), VITACEAE (*Cissus*-zarcillos presentes) TROPAEOLACEAE (*Tropaeolum*-pecíolos sensibles).

II.C.2.5. Plantas erguidas y aromáticas.....528

APIACEAE (*Coriandrum*, *Eryngium*), ASTERACEAE p.p., AMARANTHACEAE (*Chenopodium*), GERANIACEAE (*Erodium*), LAMIACEAE.

II.C.2.6. Plantas erguidas no aromáticas, con hojas compuestas.....535

CRASSULACEAE (*Kalanchoe* p.p.), FABACEAE p.p., OXALIDACEAE (*Oxalis*).

II.C.2.7. Plantas erguidas no aromáticas, con hojas simples, alternas, espiraladas o con rosetas basales.....538

AMARANTHACEAE (*Amaranthus*, *Celosia*), ASTERACEAE (*Erechtites*-látex presente), BALSAMINACEAE (*Impatiens*), BEGONIACEAE (*Begonia* p.p.), BORAGINACEAE p.p., BRASSICACEAE (*Brassica*-rosetas basales), CAMPANULACEAE (*Hippobroma*-látex presente), CRASSULACEAE (*Echeveria*), DROSERACEAE (*Drosera*-plantas insectívoras, rosetas basales), EUPHORBIACEAE p.p.-látex presente, MORACEAE (*Dorstenia*-látex presente), NYCTAGINACEAE p.p., OCHNACEAE (*Sauvagesia* p.p.), ONAGRACEAE (*Ludwigia* p.p.), PIPERACEAE (*Peperomia* p.p., *Piper* p.p.), PLANTAGINACEAE (*Plantago*-rosetas basales), PORTULACACEAE (*Portulaca* p.p.), SOLANACEAE p.p., URTICACEAE (*Laportea*-tricomas urticantes presentes).

II.C.2.8. Plantas erguidas no aromáticas, con hojas simples, opuestas o verticiladas....558

ACANTHACEAE p.p., AMARANTHACEAE p.p., APOCYNACEAE p.p.-látex presente, ASTERACEAE p.p., CARYOPHYLLACEAE, CRASSULACEAE (*Kalanchoe* p.p.), EUPHORBIACEAE p.p.-látex presente, GENTIANACEAE p.p., GESNERIACEAE (*Episcia*, *Nautilocalyx*), LOGANIACEAE (*Spigelia*), MELASTOMATACEAE p.p.-triplinervias, NYCTAGINACEAE (*Mirabilis*), ONAGRACEAE (*Ludwigia* p.p.), PIPERACEAE (*Peperomia* p.p.), PORTULACACEAE (*Portulaca* p.p.), RUBIACEAE p.p., SCROPHULARIACEAE (*Lindernia*), URTICACEAE (*Pilea*-usualmente con anisofilia y otras veces con hojas triplinervias y una estipula intrapeciolar conspicua).

Clave Mayor de las Familias de Gymnospermae y Angiospermae

I. Árboles, arbustos, sufrútices, lianas, enredaderas, cañas rígidas; terrestres, epífitos, hemiepífitos,hemiparasitos; de consistencia sub o leñosa. **GRUPO I. PLANTAS LEÑOSAS O SUBLEÑOSAS.** 1

II. Hierbas erguidas, escandentes, enredaderas; terrestres, acuáticas, palustres, epífitas, hemiepífitas, parasitas, saprófitas; de consistencia herbácea. **GRUPO II. PLANTAS HERBACEAS.** 435

GRUPO I. PLANTAS LEÑOSAS O SUBLEÑOSAS

1. Hojas o segmentos foliares con venación paralela o ausente.....2
1'. Hojas o segmentos foliares con venación reticulada. 24
2. Hojas con venación secundaria ausente.....3
2'. Hojas con venación secundaria presente, si pinnadas entonces la venación es perpendicular al raquis.....6
3. Hojas u órganos foto sintetizadores reducidos a ramitas articuladas.....**CASUARINACEAE**
3'. Hojas u órganos foto sintetizadores de otra forma.....4
4. Árboles nativos; hojas laminares bien desarrolladas (a veces escuamiformes); semillas no aladas, pseudo carpodrupáceo.....**PODOCARPACEAE**
4'. Árboles introducidos; hojas escuamiformes o aciculares; semillas generalmente aladas en conos leñosos 5
5. Hojas y brácteas femeninas decusadas, si verticiladas entonces 3 a 4 por verticilo; óvulos 1 a más por bráctea.....**CUPRESSACEAE**
5'. Hojas solitarias, pareadas o fasciculadas; brácteas femeninas en espiral; óvulos 2 por bráctea .....**PINACEAE**
6. Plantas escandentes, lianas, hemiepífitos con raíces fibrosas o epífitos péndulos 7
6' Plantas erguidas: árboles, arbustos (excepcionalmente hierbas terrestres o epífitas con escapos subleñosos).....13
7. Inflorescencia en espádice, protegida por una bráctea espatácea .....**ARACEAE**
7'. Inflorescencia de otra forma con o sin espata, si en espádice entonces tiene mas de una bráctea espatácea 8
8 Hojas 1-pinnadas, con las pinnas apicales modificadas en un cirro espinoso, vainas y espata generalmente espinosas.....**ARECACEAE** (*Desmoncus*)
8'. Hojas simples, enteras o bífidas (a veces con espinas en los bordes) 9

9. Inflorescencias espiciformes; flores protegidas por escamas (glumas) 10
9' Inflorescencias de otra forma; flores no protegidas por glumas 11
10. Tallos (culmos) cilíndricos, con nudos hinchados o al menos diferenciados: hojas con lígula..... **POACEAE**
10'. Tallos triangulares. sin nudos: hojas sin lígula. usualmente con bordes cortantes ..... **CYPERACEAE**
11. Plantas semejantes a palmeras; hojas bífidas (excepto *Ludovia*); inflorescencias en espádice con varias brácteas espatáceas ..... **CYCLANTHACEAE**
11'. Plantas sin apariencia de palmeras; hojas nunca bífidas; inflorescencias de otra forma y sin espatas 12
12. Plantas escandentes: hojas con pecíolo calloso en la sección distal y venas secundarias perpendiculares u oblicuas a la vena media ..... **MARANTACEAE**
12'. Plantas epífitas estoloníferas y pénduIas; hojas arrosetadas sésiles y venas secundarias paralelas al eje central. (vena media usualmente ausente) ..... **BROMELIACEAE**
13. Hojas compuestas o al menos con ápice bífido 14
13'. Hojas simples 15
14. Hojas pinnadas. pinnas articuladas hacia la base sin vena media diferenciada; inflorescencias estrobiliformes ..... **ZAMIACEAE** (*Zamia* p.p.)
14' Hojas pinnadas. palmeadas, costadopalmeadas o bífidas, pinnas sin articulación basal y con vena media diferenciada; inflorescencia espiciforme, nunca estrobiliforme. ..... **ARECACEAE**
15. Plantas acaules o con tallos muy cortos; hojas en rosetas basales; inflorescencias en escapos terminales bien desarrollados 16
15'. Plantas con tallos desarrollados; hojas no en rosetas basales; inflorescencias axilares, caulógenas (terminales en Strelitziaceae) 19
16. Plantas epífitas (excepcionalmente terrestres) 17
16'. Plantas terrestres 18
17. Hojas con espinas en los bordes y nervio medio ausente u obscuro ..... **BROMELIACEAE**
17'. Hojas sin espinas. nervio medio usualmente presente (pseudo bulbos a veces presentes). ..... **ORCHIDACEAE**
18. Hojas con espinas en los bordes; escapos cilíndricos. flores dispuestas en racimos y sin brácteas protectoras ..... **AGAVACEAE** (*Agave*. *Furcraea*)
18'. Hojas sin espinas (frecuentemente con bordes cortantes): escapos triangulares, flores dispuestas en espículas y protegidas por brácteas escamosas (glumas) ..... **CYPERACEAE**
19. Tallos (culmos) con nudos macizos o fistulosos; hojas con lígula; inflorescencias espiciformes, flores protegidas por brácteas escamosas (glumas) ..... **POACEAE** p.p.
19'. Tallos sin nudos; hojas sin lígula: inflorescencias variadas, flores sin glumas 20
20. Hojas bífidas; inflorescencias en espigas simples o divididas y protegidas por una o más brácteas espatáceas ..... **ARECACEAE** (*Bactris* p.p., *Hyospathe* p.p. *Chamaedorea* p.p.)
20'. Hojas enteras: inflorescencias variadas con o sin brácteas (si hay brácteas estas protegen una flor o un grupo de flores, nunca toda la inflorescencia) 21
21. Plantas introducidas, cultivadas en jardinería; hojas con venación paralela u oblicua a la vena media. 22
21'. Plantas nativas, silvestres (ocasionalmente cultivadas): hojas con venación perpendicular u oblicua al nervio medio 23
22. Hojas verde-amarillentas, venación paralela al nervio medio..... **AGAVACEAE** (*Yucca*)
22'. Hojas rojizas. maculadas, venación oblicua a la vena media..... **CONVALLARIACEAE** (*Dracaena*)
23. Plantas arborescentes. sin ramificaciones; pecíolos sin callo distal: inflorescencias terminales (tienen apariencia de plátanos) ..... **STRELITZIACEAE** (*Phenakospermum*)
23'. Plantas arbustivas. generalmente ramificadas: pecíolos con callo distal: inflorescencias axilares..... **MARANTACEAE** p.p.
24. (1'.) Plantas total o parcialmente adheridas a las ramas de los árboles: epífitas, hemiepífitas y hemiparasitas..... 25
24'. (1'.) Plantas con raíces en el suelo: árboles, arbustos, sufrútices, enredaderas subleñosas y lianas..... 37
25. Plantas hemiparásitas con raíces especializadas (haustorios) que se conectan al sistema vascular de la planta hospedante..... 26

25'. Plantas epífitas sin raíces especializadas o hemiepífitas con raíces conectadas al suelo. 27
26. Óvulos 4-12; semillas 1(3) generalmente con más de un embrión .....**LORANTHACEAE**
26'. Óvulos 2; semillas 1(2) con un embrión largo .....**VISCACEAE**
27. Plantas epífitas, sin raíces conectadas al suelo.....**RUBIACEAE** (*Cosmibuena*, *Hillia*, *Notopleura* p.p.)
27'. Plantas hemiepífitas, con raíces conectadas al suelo.....28
28. Plantas subarbustivas a lianescentes con raíces fibrosas; inflorescencias en espádice protegida por una bráctea espatácea decídua .....**ARACEAE** (*Heteropsis*)
28'. Plantas arbustivas o arbóreas (sufrútices) sin raíces fibrosas; inflorescencias de formas variadas y sin espata 29
29. Hojas digitadas, lobuladas o folioladas.....**ARALIACEAE** (*Schefflera*)
29'. Hojas enteras.....30
30. Hojas opuestas o subopuestas.....31
30'. Hojas alternas 34
31. Plantas sufrutescentes o arbustivas; flores amarillas con brácteas rojas vistosas .....**GESNERIACEAE** (*Drymonia*)
31'. Plantas arbustivas o arbóreas; flores a veces vistosas, pero sin brácteas rojas.....32
32. Látex blanco o amarillento; ramitas con yema terminal invaginada; hojas con venación secundaria muy cerca entre si .....**CLUSIACEAE** p.p.
32'. Látex ausente y sin las otras características.....33
33. Hojas con venación triplinervia; flores con los pétalos libres (dialipétalas). .....**MELASTOMATACEAE** (*Blakea*, *Topobea*)
33'. Hojas con venación penninervia; flores con los pétalos unidos entre si (gamopétalas).....**SCROPHULARIACEAE** (*Schlegelia*)
34. Hojas con venación de tercer orden subparalela, envés característicamente blanco a marrónlanuginoso; exudación transparente oxidando a marrón (3-venas en *Coussapoa trinervia*)..**CECROPIACEAE** (*Coussapoa*)
34'. Hojas con venación de tercer orden reticulada u obscura, envés brillante, otras veces pubescente o tomentoso; exudación blanca o ausente.....35
35. Látex blanco presente; el primer par de venas secundarias con tendencia a 3 venas basales; inflorescencias en siconos pareados.....**MORACEAE** (*Ficus*)
35'. Látex ausente; hojas sin tendencia a 3-venación; inflorescencias de otra forma 36
36. Plantas conectadas al suelo por raíces gruesas (a veces la corteza interna es rojiza) dimorfismo foliar presente; inflorescencias en racimos o pseudo umbelas con nectarios sacciformes o espolonados.....**MARCGRAVIACEAE**
36'. Plantas conectadas al suelo por raíces delgadas, dimorfismo foliar ausente; inflorescencias en racimos sin nectarios; flores tubulares. .....**SOLANACEAE** (*Markea*)
37. (24'.) Plantas escandentes, enredaderas subleñosas o lianas (excluye a *Anthurium* p.p. de Araceae que ocasionalmente podría tener tallos subleñosos, porque pueden identificarse por la inflorescencia protegida por una bráctea espatácea. ver en herbáceas).....38
37'. (24'.) Sufrútices, arbustos erguidos o apoyantes, árboles.....112
38. Exudación presente: blanca, amarillenta o rojiza 39
38'. Exudación ausente (a lo mucho savia transparente) 45
39. Hojas compuestas: pinnadas o ternadas 40
39'. Hojas simples ocasionalmente digitado palmeadas o pinnatipartidas (*Merremia* p.p., *Ipomoea* p.p. de Convolvulaceae) 41
40. Exudación rojiza. (espinas pareadas y zarcillos espinosos modificados a partir de las ramitas laterales en *Machaerium*).....**FABACEAE** p.p.
40'. Exudación blanca, sin espinas, (excepcionalmente en *Paullinia* p.p.) zarcillos bífidos extra axilares y/o a partir de las inflorescencias.....**SAPINDACEAE** p.p.
41. Hojas alternas 42
41'. Hojas opuestas 43

42. Flores unisexuales con perianto indiferenciado: frutos 2-4cocos, (ramita terminal modificada en un zarcillo prensil, en *Omphalea*) .....**EUPHORBIACEAE** p.p.
42'. Flores bisexuales con perianto gamopétalo y vistoso; frutos capsulares (ramita terminal sin modificaciones).....**CONVOLVULACEAE** p.p.
43. Ramitas con yema terminal invaginada: hojas coriáceas con venas secundarias cercas entre sí; flores dialipétalas. .....**CLUSIACEAE** (*Clusia*)
43'. Ramitas sin yema terminal invaginada: hojas membranáceas (subcoriáceas) con venas secundarias separadas entre sí: flores gamopétalas.....44
44. Flores generalmente vistosas, si diminutas entonces son lianas grandes; frutos usualmente alargados y con semillas aladas (pocas veces comosas); androceo y gineceo separados. .....**APOCYNACEAE**
44'. Flores pocas veces vistosas. lianas generalmente pequeñas; frutos usualmente gruesos y asimétricos y con semillas comosas; androceo y gineceo unidos .....**APOCYNACEAE** (Asclepiadoideae)
45. (38'.) Hojas compuestas: pimadas, digitadas, bifolioladas.....46
45'. (38'.) Hojas simples: enteras o palmeada-lobuladas.....57
46. Zarcillos u otros órganos prensiles presentes.....47
46'. Zarcillos u otros órganos prensiles ausentes 53
47. Hojas opuestas, (zarcillos naciendo a partir de los folíolos terminales) .....**BIGNONIACEAE**
47'. Hojas alternas. (zarcillos naciendo de otras partes).....48
48. Hojas digitadas. trifolioladas o bifolioladas 49
48'. Hojas 1. 2-pimadas o pimadoternadas 51
49. Hojas bifolioladas: órganos prensiles como anzuelos.....**FABACEAE** (*Bauhinia*)
49'. Hojas digitadas o trifolioladas (raramente mas) 50
50. Zarcillos e inflorescencias opositifolias .....**VITACEAE** (*Cissus* p.p)
50'. Zarcillos axilares; inflorescencias axilares o terminales.....**CUCURBITACEAE**
51. Hojas pimadas o ternadas, peciólulos no pulvinados, zarcillos extra axilares bifurcados y/o naciendo a partir de las inflorescencias .....**SAPINDACEAE**
51'. Hojas 1. 2-pimadas. peciólulos usualmente pulvinados. zarcillos u órganos prensiles naciendo de otras partes.....52
52. Ovario 2 a más carpelos libres, frutos capsulares (hojas 1-pimadas. órganos prensiles a partir de ramitas laterales) .....**CONNARACEAE** p.p.
52'. Ovario 1-carpelar. frutos legumbres o samaroides (hojas 1-pimadas, órganos prensiles a partir de las ramitas laterales u hojas 2-pimadas y zarcillos verdaderos, en *Entada*).....**FABACEAE** p.p.
53. Hojas opuestas; ovario con varios carpelos libres o apenas unidos en la base (plantas mayormente de la transición amazónica-andina) .....**RANUNCULACEAE** (*Clematis*)
53'. Hojas alternas: ovario 1-carpelar en Fabaceae. varios carpelos unidos en Solanaceae y varios carpelos libres en Connaraceae (plantas de distribución amplia) 54
54. Raquis o peciólulos nunca pulvinulados: frutos capsulares o bacciformes.....**SOLANACEAE**
54'. Raquis y/o peciólulos pulvinados: frutos mayormente secos uni-multiseminados 55
55. Plantas con aroma de fréjol verde.....**FABACEAE** (Papilionáceas)
55'. Plantas sin el aroma precedente.....56
56. Plantas usualmente con espinas; hojas 1-2pimadas: frutos multiseminados.....**FABACEAE** (Mimosaceas)
56'. Plantas sin espinas : hojas 1-pimadas: frutos uniseminados .....**CONNARACEAE**
57. (45'.) Hojas opuestas. subopuestas o verticiladas.....58
57'. (45'.) Hojas alternas.....72
58. Plantas con órganos prensiles o adaptaciones para trepar 59
58'. Plantas sin órganos prensiles o adaptaciones para trepar 61
59. Hojas generalmente triplinervias: órganos para trepar en forma de anzuelo.....**LOGANIACEAE** (*Strychnos*)
59'. Hojas penninervias; órganos prensiles modificados a partir de ramitas terminales, mas o menos en forma de espiral 60
60. Plantas generalmente con madera "compuesta", parcial o totalmente dividida a veces formando un manojo

de tallos retorcidos; hojas y flores con glándulas; presencia de tricomas en forma de "T": pétalos unguiculados; frutos samaroides.....**MALPIGHIACEAE**

60'. Plantas con madera no compuesta, por lo tanto se muestra un sólo tallo; hojas con borde generalmente serrulado a festoneado; flores pequeñas y sin glándulas; frutos capsulares o bacciformes..... **CELASTRACEAE**

61. Flores con perianto indiferenciado, ausente o sólo los órganos reproductivos con pseudo perianto.....62

61'. Flores con perianto diferenciado en cáliz y corola.....64

62. Exudación mucilaginosa, ramitas terminales conspicuamente engrosadas en los nudos; inflorescencias en estróbilos ramificados, pseudo perianto presente en los órganos reproductivos masculinos. semillas sin envoltura carpelar, oblongoides anaranjadas, rojizas o moradas. .....**GNETACEAE** (*Gnetum*)

62'. Sin las características precedentes 63

63. Hojas membranáceas generalmente con pubescencia dispersa; flores con perianto escamoso-escarioso; frutos aquenios diminutos .....**AMARANTHACEAE** p. p.

63'. Hojas subcoriáceas generalmente glabras o tomentosas; flores con perianto membranoso, sin escamas; frutos samaroides .....**COMBRETACEAE** (*Combretum, Thiloa*)

64. Flores gamopétalas.....65

64'. Flores dialipétalas.....69

65. Flores diminutas, dispuestas en capítulos, los cuales se arreglan en panículas vistosas ..... **ASTERACEAE** (*Wulffia, Mikania*)

65'. Flores pequeñas o grandes en otro tipo de inflorescencia 66

66. Estípulas presentes; flores actinomorfas, ovario ínfero .....**RUBIACEAE**

66'. Estípulas ausentes (raro cicatrices); flores zigomorfas, ovario súpero 67

67. Flores en racimos terminales, azuladas, con cáliz acrescente que origina un fruto samaroide (5 alas) en *Petrea*; o flores en cimas terminales globosas, blancas o amarillentas; frutos globosos en *Aegiphila*..... **VERBENACEAE**

67'. Flores en inflorescencias axilares, de colores variados 68

68. Inflorescencias sin brácteas rojas, cáliz bractiforme oblongo u ovado encerrando al fruto cuando joven; fruto 2-locular.....**ACANTHACEAE** (incluye: Mendonciaceae, Thunbergiaceae)

68'. Inflorescencias con brácteas rojas conspicuas, flores usualmente amarillas; fruto 1-locular. ..... **GESNERIACEAE** (Drymonia)

69. Hojas discoloras; flores pequeñas, con ovario súpero; semillas con indumento lanuginoso..... **TRIGONIACEAE** (*Trigonia*)

69'. Hojas concoloras; flores mas o menos grandes y vistosas, con ovario ínfero; semillas sin el carácter anterior..70

70. Pecíolos decurrentes unidos entre sí formando una pseudo ócrea; inflorescencias generalmente con flores marginales estériles con sépalos elongados.....**HYDRANGEACEAE** (*Hydrangea*)

70'. Pecíolos libres; inflorescencias sin flores estériles.....71

71. Hojas triplinervias (raramente con anisofilia); flores con hipanto corto y color diferenciado de los pétalos..... **MELASTOMATACEAE** (*Adelobotrys, Clidemia*)

71'. Hojas penninervias; flores con hipanto conspicuamente elongado y tubular con color similar a los pétalos.....**ONAGRACEAE** (*Fuchsia*)

72. (57'.) Plantas con zarcillos o adaptaciones para trepar 73

72'. (57'.) Plantas sin zarcillos, ni adaptaciones para trepar 82

73. Adaptaciones o modificaciones a partir de ramitas, pecíolos o inflorescencias. 74

73'. Zarcillos verdaderos, flexibles, generalmente retorcidos.....77

74. Adaptaciones a partir de pecíolos sensibles que se enrollan; hojas generalmente peltadas; flores espolonadas.. .....**TROPAEOLACEAE** (*Tropaeolum*)

74'. Adaptaciones a partir de ramitas o inflorescencias; hojas basifijas; flores no espolonadas.....75

75. Adaptaciones a partir de ramitas laterales; hojas penninervias; frutos sámaras ..... **POLYGALACEAE** (*Securidaca*)

75'. Adaptaciones a partir de otras partes; hojas triplinervias; frutos no samaroides.....76

76. Adaptaciones en forma de anzuelos o enrollados sobre si mismos; pecíolos pulvinados; frutos legumbres..... .....**FABACEAE** (*Bauhinia*)
76'. Adaptaciones en forma de garfios, a partir de las inflorescencias viejas; pecíolos sin pulvinulos, frutos secos costados (plantas aromáticas). .....**HERNANDIACEAE** (*Sparattanthelium*)
77. Zarcillos pareados naciendo de la base del pecíolo: tallos frecuentemente con espinas ....**SMILACACEAE** (*Smilax*)
77'. Zarcillos no pareados y naciendo del tallo o de otras partes; tallos sin espinas (a veces algunas ramitas u hojas se modifican en espinas) 78
78. Zarcillos e inflorescencias opositifolias .....**VITACEAE** (*Cissus* p.p.)
78'. Zarcillos axilares o laterales; inflorescencias axilares.....79
79. Zarcillos laterales a partir de inflorescencias (plantas introducidas). .....**POLYGONACEAE** (*Antigonum*)
79'. Zarcillos axilares (plantas nativas).....80
80. Zarcillos enrrollados en un mismo plano como una lengua de mariposa .....**RHAMNACEAE** (*Gouania*)
80'. Zarcillos simples o divididos, espiralados o retorcidos 81
81. Glándulas presentes en los pecíolos y/o en las axilas del par de venas basales; flores bisexuales (unisexuales). dialipétalas, hipóginas (ovario súpero) con o sin hipanto conspicuo, androginóforo y corona de estaminodios presentes. .....**PASSIFLORACEAE** (*Passiflora*, *Ancistrothyrsus*)
81'. Glándulas ausentes (a veces proyecciones glandulares en *Fevillea*): flores unisexuales, gamopétalas, epíginas (ovario ínfero), androginóforo y corona ausentes. .....**CUCURBITACEAE**
82. (72'.) Corteza resistente a la tracción, al tallarla generalmente muestra una estructura rómbica (redecillas).83
82'. (72'.) Corteza quebradiza a la tracción 88
83. Corteza aromática; frutos globosos bacciformes (sorosis) .....**ANNONACEAE** (*Annona*)
83'. Corteza no aromática: frutos secos, si carnosos no son multiseminados.....84
84. Hojas enteras penninervias; inflorescencias escorpioideas arregladas en cimas, flores gamopétalas..... .....**BORAGINACEAE** (*Cordia* p.p., *Tournefortia*)
84'. Hojas generalmente dentadas o serradas, palminervias o al menos con un par de venas secundarias basales bien desarrolladas; flores con corola dialipétala o sin perianto.....85
85. Flores dialipétalas.....86
85'. Flores sin perianto 87
86. Flores vistosas rojizas, estambres con los filamentos unidos. .....**MALVACEAE** (*Malvaviscus* p.p.)
86'. Flores no vistosas generalmente purpúreas, estambres con los filamentos libres (plantas frecuentemente con espinas cortas y retrorsas) .....**MALVACEAE** (*Byttneria*)
87. Espinas presentes; hojas dísticas; estambres erguidos en el botón. .....**ULMACEAE** (*Celtis p.p.*)
87'. Espinas ausentes (a lo mas tricomas híspidos); hojas no dísticas; estambres inflexos en el botón (hojas 3-nervada en *Pouzolzia* p.p.).....**URTICACEAE**
88. (82'.) Hojas palminervias o al menos con 3 venas basales 89
88'. (82'.) Hojas penninervias 96
89. Plantas aromáticas 90
89'. Plantas no aromáticas.....91
90. Flores con perianto vistoso en forma de "S", dispuestas en racimos laxos; fruto cápsula septicida..... .....**ARISTOLOCHIACEAE** (*Aristolochia*)
90'. Flores sin perianto dispuestas en espigas densas; frutos diminutos drupáceos ....**PIPERACEAE** (*Sarcorhachis*)
91. Flores usualmente vistosas con perianto tubular conspicuo y colorido (a veces son heniepífitos trepadores, plantas de la transición amazónicaandina).....**ERICACEAE** p.p.
91'. Flores pequeñas y diminutas (plantas amazónicas y de la transición amazónica-andina).....92
92. Plantas generalmente con tubérculos: venación primaria curvinervia y la de orden superior subparalela; frutos alados o costados; semillas con alas (hojas enteras, lobadas o partidas, raro trifolioladas, a veces con espinas). .....**DIOSCOREACEAE** (*Dioscorea*)
92'. Plantas sin tubérulos; venación no curvinervia; frutos de otra forma y semillas sin alas 93
93. Frutos capsulares 2-3-4-cocos (a veces las flores pistiladas con brácteas vistosas en *Dalechampia*).....

.....**EUPHORBIACEAE**
3'. Frutos no capsulares 94
94. Pecíolos basal y distalmente pulvinados o con una flexión apical (excepto *Disciphania* y *Odontocarya*); ovario con carpelos libres; semillas con testa leñosa y esculpida, embrión en forma de "U" o "J".....
.....**MENISPERMACEAE**
94'. Pecíolos sin pulvinulos (a veces hay engrozamiento hacia el ápice); ovario con un carpelo o varios carpelos unidos entre sí; semillas de otra forma 95
95. Pecíolos curvados y engrosados hacia el ápice; flores en fascículos axilares; frutos pequeños con cáliz acrescente (generalmente hay un poco de látex blanco en las hojas y pecíolos).....
.....**OLACACEAE** (*Heisteria scandens*)
95'. Pecíolos no curvados; flores en cimas dicotómicas, generalmente arregladas en racimos terminales; fruto globoso ca. 2 cm de díametro sin cáliz acrescente.....**RHAMNACEAE** (*Ampelozizyphus*)
96. (88'.) Flores con perianto indiferenciado o ausente 97
96'. (88'.) Flores con perianto diferenciado en cáliz y corola.....103
97. Plantas usualmente aromáticas con nudos hinchados, inflorescencia en espiga densa.....
.....**PIPERACEAE** (*Piper* p.p.)
97'. Plantas no aromáticas sin nudos hinchados, inflorescencia de otra forma 98
98. Inflorescencias con brácteas coloreadas y vistosas, perianto tubiforme (plantas introducidas, cultivadas como ornamentales) .....**NYCTAGINACEAE** (*Bougainvillea*)
98'. Inflorescencias sin brácteas vistosas (plantas nativas) 99
99. Tallos con espinas; frutos samaroides .....**PHYTOLACCACEAE** (Seguieria)
99'. Tallos inermes; frutos de otra forma.....100
100. Hojas con estípula amplexicaule "ócrea" (a veces los tallos con olor fétido "orina de gato").....
.....**POLYGONACEAE** (*Coccoloba*)
100'. Hojas sin ócrea.....101
101. Hojas con glándulas en la base de la lámina; flores unisexuales; frutos 3-4-cocos .....
.....**EUPHORBIACEAE** (*Apodandra*)
101'. Hojas sin glándulas; frutos de otra forma.....102
102. Flores con perianto escarioso: frutos secos (flores dispuestas en racimos o panículas estrechas).....
.....**AMARANTHACEAE** (*Chamissoa*)
102'. Flores con perianto membranoso: frutos bacciformes (flores dispuestas en racimos laxos). .....
.....**PHYTOLACCACEAE** (*Trichostigma*)
103. (96'.) Flores con pétalos libres.....104
103'. (96'.) Flores con pétalos unidos entre si 109
104. Plantas generalmente con corteza externa rojiza exfoliosa; hojas a veces escabrosas y/o con venación secundaria subparalela .....**DILLENIACEAE** p.p.
104'. Sin las características precedentes.....105
105. Inflorescencias tipicamente dicotómicas situadas en los pecíolos (hojas características obovadas).....
.....**DICHAPETALACEAE** (*Dichapetalum*)
105'. Inflorescencias axilares o terminales (hojas de forma variada) 106
106. Pecíolos con doble pulvínulo y/o flexión pulvinar distal; semillas con testa leñosa y esculpida, embrión en forma de "U" o "J".....**MENISPERMACEAE** (*Hyperbaena* p.p., *Orthomene* p.p., *Telitoxicum*)
106'. Pecíolos y semillas sin las características anteriores.....107
107. Flores blancas, grandes y espolonadas, frutos 3-valvares.....**VIOLACEAE** (*Corynostylis*)
107'. Flores y frutos sin las características anteriores 108
108. Flores papilionáceas; frutos samaroides en *Securidaca* y capsulares en *Bredemeyera* .....**POLYGALACEAE**
108'. Flores no papilionáceas; frutos drupáceos (plantas sin características obvias, aún con material fértil difícilmente se las ubica en su familia). .....**ICACINACEAE** (*Casimirella*, *Leretia*, *Pleurisanthes*)
109. Hojas con láminas atenuadas hacia la base, ligeramente decurrentes en el pecíolo hasta abrazar al tallo (pecíolo a veces no diferenciado y otras veces hay un par de aurículas).....**PLUMBAGINACEAE** (*Plumbago*)

109'. Hojas con pecíolos bien diferenciados (plantas sin características vegetativas obvias) 110
110. Flores vistosas, campanuladas, blancas o morado-azuladas en *Maripa*; flores diminutas, verdosas y menos que 5 mm de largo en *Dicranostyles* .....**CONVOLVULACEAE**
110'. Flores vistosas o no, tubiformes o rotadas 111
111. Pecíolos y hojas con tricomas o residuos de tricomas estrellados o dendroides; frutos bacciformes con cáliz acrescente y persistente (flores anaranjadas y vistosas en *Juanulloa*). .....**SOLANACEAE** p.p.
111'. Pecíolos y hojas sin tricomas estrellados o dendroides; flores tubulares; frutos globosos, bácciformes, con cáliz no acrescente y reducido. (espinas obscuras en *Moutabea*). ....**POLYGALACEAE** (*Moutabea*, *Diclidanthera*)
112. (37'.) Hojas compuestas 113
112'. (37'.) Hojas simples 172
113. Hojas opuestas o verticiladas 114
113'. Hojas alternas 132
114. Hojas palmatifolioladas o trifolioladas 115
114'. Hojas pinnadas: 1-2-pinnadas o ternadas 120
115. Hojas palmatifolioladas 116
115'. Hojas trifolioladas 117
116. Tricomas estrellados o lepidotos; frutos silícuas alargadas .....**BIGNONIACEAE** (*Cybistax*, *Tabebuia*)
116'. Tricomas simples, frutos globosos .....**VERBENACEAE** (*Vitex*)
117. Sufrútices; inflorescencia capituliforme protegida por un involucro de brácteas. ....**ASTERACEAE** (*Bidens* p.p.)
117'. Arbustos o árboles; inflorescencia de otra forma 118
118. Folíolos serrados o serrulados, pecíolos con glándulas apicales; flores vistosas con numerosos estambres; frutos carnosos con endocarpo espinoso. .....**CARYOCARACEAE** (*Caryocar*)
118'. Sin las características anteriores 119
119. Folíolos con puntos translúcidos (fruto folículo leñoso parcialmente unidos en *Metrodorea* y *Raputia*) .....**RUTACEAE** p.p.
119'. Folíolos sin puntos translúcidos, frutos globosos .....**VERBENACEAE** (*Vitex*)
120. Hojas 1-pinnadas 121
120'. Hojas 2-pinnadas o 2-ternadas 128
121. Folíolos con puntos translúcidos .....**RUTACEAE** (*Amyris* p.p.)
121'. Folíolos sin puntuaciones 122
122. Folíolos enteros 123
122'. Folíolos serrados o serrulados 124
123. Pecíolo y pecíolulos pulvinados; frutos samaroides (legumbres monospermas indehiscentes) ....**FABACEAE** (*Platymiscium*, *Taralea*)
123'. Pecíolo y pecíolulos no pulvinados (a lo mas hinchados), folíolo terminal vestigial; frutos capsulares 2-3- valvares .....**SAPINDACEAE** (*Matayba* p.p.)
124. Venas secundarias rectoparalelas cercas entre si, terminando en un diente ligeramente espinoso, venación de tercer orden obscura. .....**QUIINACEAE** (*Froesia*, *Touroulia*)
124'. Venas secundarias no paralelas, venación terciaria conspicua 125
125. Raquis usualmente alado (plantas de la transición amazónicaandina) .....**CUNONIACEAE** (*Weinmannia*)
125'. Raquis no alado 126
126. Flores vistosas, coloreadas, tubularcampanuladas; frutos silicuas (plantas cultivadas o introducidas) ....**BIGNONIACEAE** (*Spathodea*, *Tecoma*)
126'. Flores pequeñas no llamativas, blancas a verdosas, en inflorescencias multifloras notables; frutos globosos (plantas nativas, ocacionalmente *Sambucus* se cultiva como ornamental) 127
127. Folíolos pecíolulados, inflorescencias cimosas .....**ADOXACEAE** (*Sambucus*)
127'. Folíolos sésiles o subsésiles; inflorescencias paniculadas .....**STAPHYLEACEAE** (*Turpinia*)
128. Sufrútices aromáticos .....**ASTERACEAE** (*Tagetes* p.p.)

128'. Arbustos o árboles no aromáticos 129
129. Pecíolos con pulvínulos y una o más glándulas distales; inflorescencias en espigas densas y globosas; fruto legumbre ..... **FABACEAE** (*Parkia* p.p.)
129'. Pecíolos sin glándulas y sin las características precedentes 130
130. Flores pequeñas no llamativas, blancas, en cimas multifloras, ovario ínfero; fruto baya ..... **ADOXACEAE** (*Sambucus*)
130'. Flores vistosas, en racimos o panículas, ovario súpero; fruto silícua 131
131. Flores azul-moradas ..... **BIGNONIACEAE** (*Jacaranda*)
131'. Flores amarillas ..... **BIGNONIACEAE** (*Memora* p. p.)
132. (113'.) Hojas palmatifolioladas o trifolioladas 133
132'. (113'.) Hojas 1-2-pinnadas o, 2-ternadas 148
133. Hojas palmatifolioladas 134
133'. Hojas trifolioladas 143
134. Sufrútices: frutos con un ginóforo bien desarrollado ..... **BRASSICACEAE** (*Cleome*, *Podandrogyne*)
134'. Arbustos o árboles; frutos sin ginóforo 135
135. Látex presente 136
135'. Látex ausente 138
136. Látex marrón después de oxidarse; estípula terminal cónica; hojas con envés característicamente blancuzco y venación terciaria subparalela, cerca entre sí. ..... **CECROPIACEAE** (*Pourouma*)
136'. Látex blanco; sin estípula terminal cónica, ni hojas con las características anteriores 137
137. Arbustos inermes: frecuentemente con raíces tuberosas ..... **EUPHORBIACEAE** (*Manihot*)
137'. Árboles con espinas en el tronco; sin raíces tuberosas ..... **CARICACEAE** (*Jacaratia*)
138. Folíolos con puntos translúcidos ..... **RUTACEAE** (*Angostura*)
138'. Folíolos sin puntuaciones 139
139. Ramitas fistuladas con formicarios internos: folíolos con envés característicamente blancuzco y venación terciaria subparalela, cerca entre si ..... **CECROPIACEAE** (*Cecropia*)
139'. Ramitas y hojas sin las características precedentes 140
140. Plantas aromáticas: pecíolos con proyección ligular basal; flores en umbelas. ..... **ARALIACEAE** (*Schefflera*)
140'. Plantas no aromáticas: pecíolos sin lígula: flores en inflorescencias variadas 141
141. Arbolitos generalmente monopódicos o con pocas ramas; frutos caulógenos ..... **MALVACEAE** (*Herrania*)
141'. Árboles ramificados; frutos no caulógenos 142
142. Pecíolos con pulvínulos distales; flores de color variado, sépalos o lóbulos del cáliz valvados o abiertos en el botón; frutos con valvas leñosas. ..... **MALVACEAE** (*Bombacoideae*)
142'. Pecíolos sin pulvínulos distales; flores amarillas con sépalos imbricados: frutos con valvas subleñosas. ..... **COCHLOSPERMACEAE** (*Cochlospermum*)
143. Látex presente, de color blanco o crema ..... **EUPHORBIACEAE** (*Hevea*)
143'. Látex ausente 144
144. Folíolos con puntos translúcidos ..... **RUTACEAE** p.p.
144'. Folíolos sin puntos translúcidos 145
145. Pecíolos y pecíolulos pulvinados: flores papilionáceas: frutos legumbres. ..... **FABACEAE** (*Erythrina*)
145'. Pecíolos y pecíolulos sin pulvínulos; flores y frutos de otra forma 146
146. Arbolitos generalmente de bosque inundado; frutos con ginóforo desarrollado ..... **BRASSICACEAE** (*Crataeva* p.p.)
146'. Árboles de hábitat variado; frutos sin ginóforo 147
147. Ramitas con cicatrices estipulares; folíolos con ápice redondeado o emarginado, borde crenulado; flores amarillentas vistosas con los pétalos fusionados apicalmente ..... **CARYOCARACEAE** (*Anthodiscus*)
147'. Ramitas sin cicatrices estipulares: folíolos con ápice agudo o acuminado, borde serrado o serrulado; flores diminutas con los pétalos libres en el ápice ..... **SAPINDACEAE** (*Allophylus*)
148. (132'.) Hojas 1-pinnadas 149
148'. (132'.) Hojas 2-pinnadas, 2-ternadas 168

149.* Arbustos o subarbustos monopódicos. aparasolados, a lo mucho 1 m de alto.....
.....**OXALIDACEAE** (*Biophytum*)
149'. Arbustos o árboles ramificados no aparasolados, mucho más que 1 m de alto.....150
150. Folíolos con puntuaciones translúcidas 151
150'. Folíolos sin puntuaciones translúcidas 152
151. Árboles generalmente con espinas en el tronco y ramitas; pecíolos y pecíolulos no pulvinados; láminas con puntos translúcidos.....**RUTACEAE** (*Zanthoxylum*)
151'. Árboles generalmente inermes; pecíolos y pecíolulos pulvinados; láminas con puntos o líneas translúcidas .....**FABACEAE** p.p.
152. Plantas aromáticas (olor penetrante) 153
152'. Plantas no aromáticas 158
153. Corteza con fuerte olor de carne enlatada "comida de gato". .....**PROTEACEAE** (*Roupala*-juvenil)
153'. Corteza y hojas con otro aroma 154
154. Pecíolos y pecíolulos pulvinados; con "olor de legumbres frescas"; frutos legumbres. .....**FABACEAE** p.p.
154'. Pecíolos y pecíolulos no pulvinados (hinchados y/o flexionados); aroma variado; frutos de otra forma...155
155. Corteza con olor de ajos frescos, otras veces con aroma de caramelo; frutos capsulares .....**MELIACEAE** p.p.
155'. Corteza con olor a trementina (similar al incienso). generalmente con exudación blanca o translúcida; frutos variados (las familias Anacardiaceae y Burseraceae son dificilmente separables por caracteres vegetativos: tecnicamente se separan porque Anacardiaceae tiene un óvulo por lóculo: mientras que Burseraceae tiene 2 a más óvulos por lóculo) 156
156. Pecíolulos hinchados y/o flexionados; frutos capsulares.....**BURSERACEAE** (*Protium* p.p., *Tetragastris*)
156'. Pecíolulos ni hinchados ni flexionados; frutos uniseminados drupáceos o pirenoscapsulares en *Protium*. 157
157. Base del pecíolo crocante cuando se lo muerde; folíolos con base fuertemente asimétrica en *Thyrsodium*. folíolos con venas secundarias translúcidas en *Spondias*. folíolos negros y quebradizos cuando secos en *Antrocaryon* y *Tapirira*. .....**ANACARDIACEAE**
157'. Base del pecíolo no crocante al morderlo; folíolos con borde serrado en *Crepidospermum*, *Protium* p.p., folíolos asperos o pubescentesinflorescencias piramidalesfrutos con una semilla con testa dura en *Trattinnickia*, folíolos glabros y coriáceos- frutos uniseminados elípsoides a globosos en *Dacryodes*.....**BURSERACEAE**
158. Hojas paripinnadas.....159
158'. Hojas imparipinnadas.....161
159. Pecíolos y pecíolulos pulvinulados, a veces con glándulas en cada yuga o solo en la base del pecíolo, con o sin raquis alado: frutos legumbres.....**FABACEAE** p.p.
159'. Pecíolos y pecíolulos no pulvinulados. sin glándulas; frutos de otra forma.....160
160. Folíolos enteros o serrados con uno de los folíolos terminales vestigial y reducido a una proyección estipular.....**SAPINDACEAE**
160'. Folíolos siempre enteros (excepto *Schmardaea* de bosque seco), hojas frecuentemente con crecimiento indefinido y con la yema foliar enrrollada entre el par terminal .....**MELIACEAE**
161. Corteza de las ramitas y/o corteza interna del tronco. con sabor amargo.....**SIMAROUBACEAE**
161'. Corteza de las ramitas y/o corteza interna del tronco, sin sabor amargo.....162
162. Pecíolos y pecíolulos pulvinulados o al menos callosos y teretes.....163
162'. Pecíolos y pecíolulos no pulvinulados.....166
163. Frutos indehiscentesdrupáceos 164
163'. Frutos dehiscentes. 1- a multiseminados 165
164. Folíolos progresivamente más pequeños hacia la base del raquis; frutos simétricos y rojoanaranjados cuando maduros .....**PICRAMNIACEAE** (*Picramnia*)
164'. Folíolos frecuentemente sin reducción drástica en tamaño, gris-oliváceo cuando secos; frutos asimétricos y negros cuando maduros .....**SABIACEAE** (*Ophiocaryon*)
165. Arbustos generalmente monopódicos o al menos con pocas ramas; ovario con carpelos libres; frutos uniseminados .....**CONNARACEAE**

165'. Arbustos o árboles ramificados: ovario con un solo carpelo: fruto frecuentemente multiseminado..... .....**FABACEAE**
166. Folíolos asimétricos en la base y con los bordes serrado-glandulares.....**STAPHYLEACEAE** (*Huertea*)
166'. Folíolos simétricos (pocas veces asimétricos). bordes enteros.....167
167. Folíolos alternos o subopuestos: estambres con los filamentos unidos.....**MELIACEAE** (*Trichilia*)
167'. Folíolos opuestos, negros o marrones cuando secos: estambres con los filamentos libres. ....**ANACARDIACEAE** (*Tapirira*)
168. (148'.) Folíolos serrados.....169
168'. (148'.) Folíolos enteros.....170
169. Arbolitos cultivados; raquillas con folíolos terminales desarrollados; flores azules; frutos drupas amarillas.....**MELIACEAE** (Melia)
169'. Árboles silvestres; raquillas subaladas. con folíolos terminales vestigiales: frutos capsulares. ....**SAPINDACEAE** (*Dilodendron*)
170. Pecíolos y pecíolulos pulvinulados, frecuentemente con glándulas peciolares y generalmente con frutos alargados-legumbres.....**FABACEAE**
170'. Pecíolos y pecíolulos no pulvinulados: frutos de otra forma 171
171. Pecíolo con una proyección estipular en la base. folíolos sin puntuaciones: inflorescencia en umbela..... .....**ARALIACEAE** (*Sciadodendron*)
171'. Pecíolo sin proyección estipular en la base. folíolos con puntuaciones translúcidas: inflorescencia terminal en cimas amplias y conspícuas.....**RUTACEAE** (*Dictyoloma*)
172. (112'.) Hojas opuestas o verticiladas 173
172'. (112'.) Hojas alternas 237
173. Borde dentado, festoneado, serrado o serrulado 174
173'. Borde entero 194
174. Hojas 3(-7)-plinervias. curvinervias. venación terciaria subparalela.....**MELASTOMATACEAE** p.p.
174'. Hojas penninervias o con 3 venas basales. pero no curvinervias. venación terciaria reticulada (subparalela) 175
175. Plantas aromáticas.....176
175'. Plantas no aromáticas 180
176. Plantas con flores unisexuales-dioicas; nudos hinchados, vainas dilatadas formando proyecciones estipulares .....**CHLORANTHACEAE** (*Hedyosmum*)
176'. Plantas con flores bisexuales o unisexuales-monoicas; nudos no hinchados ni vainas con proyecciones estipulares 177
177. Flores diminutas. varios pistilos apocárpicos en un receptáculo plano: la infructescencia es semejante a un sicono. sin embargo éste es tardiamente e irregularmente dehiscente. .....**SIPARUNACEAE** (*Siparuna*)
177'. Flores o inflorescencias conspicuas y variadas: los frutos no son como siconos.....178
178. Inflorescencias siempre en cabezuelas o glomérulos con brácteas involucrales: a veces el cáliz es reemplazado por escamas "papo". ovario ínfero .....**ASTERACEAE**
178'. Inflorescencias en cabezuelas con o sin brácteas involucrales y otras veces en espigas; pero con cáliz y corola diferenciados. ovario súpero.....179
179. Tallos usualmente tetragonales: corola conspicuamente bilabiada: fruto (2)4-núculas.....**LAMIACEAE**
179'. Tallos ligeramente angulosos; corola ligeramente zigomorfa; fruto drupáceo. .....**VERBENACEAE**
180. Hojas con 3 venas basales 181
180'. Hojas penninervias.....183
181. Envés con glándulas en las axilas de las venas basales; frutos 2-3-cocos..... .....**EUPHORBIACEAE** (*Alchornea* p.p.)
181'. Envés sin glándulas: frutos de otra forma 182
182. Sufrútices. a veces pequeños arbustos: flores vistosas tubulares. bilabiadas. .....**SCROPHULARIACEAE**
182'. Arbustos a pequeños árboles; flores diminutas, apétalas. .....**ULMACEAE** (*Lozanella*)
183. Sufrútices o arbustos pequeños: con flores gamopétalas 184

183'. Arbustos o árboles; con flores apétalas o dialipétalas 187
184. Flores pequeñas, en inflorescencias capituliformes o cabezuelas rodeadas de brácteas involucrales y con ovario ínfero ..... **ASTERACEAE** p.p.
184'. Flores vistosas o no, en racimos o espigas sin involucro, corola zigomorfa bi-labiada. ovario súpero 185
185. Ovario imperfectamente 2-locular placentación parietal; fruto 1-locular. ..... **GESNERIACEAE** p.p.
185'. Ovario perfectamente 2-locular placentación axilar; fruto 2-locular 186
186. Nudos hinchados y hojas con cistolitos; inflorescencias generalmente con brácteas vistosas; frutos con lóculos 1-2-ovulados ..... **ACANTHACEAE** p.p.
186'. Nudos no hinchados y hojas sin cistolitos; inflorescencias sin brácteas; frutos con lóculos multiovulados ..... **SCROPHULARIACEAE**
187. Inflorescencia en espiga, racimo o panícula 188
187'. Inflorescencia en fascículo o cima 192
188. Pecíolos engrosados y flexionados distalmente; fruto espinoso ..... **ELAEOCARPACEAE** (*Sloanea*)
188'. Pecíolos ni engrosados ni flexionados; fruto no espinoso 189
189. Plantas amazónicas 190
189'. Plantas de la transición amazónica-andina 191
190. Estípulas grandes rígidas o subfoliáceas; venación intersecundaria perpendicular a la vena media; frutos carnosos ..... **QUIINACEAE**
190'. Estípulas ausentes o vestigiales: venación terciaria paralela u oblicua a la vena media; frutos secos 3 valvares ..... **VIOLACEAE** (*Rinorea* p.p.)
191. Nudo con una costa interpeciolar en forma de "V", ápice foliar agudo a cuspidado, envés pubescente grisáceo ..... **FLACOURTIACEAE** (*Abatia*)
191'. Nudo con una estípula revoluta generalmente decídua, ápice foliar redondeado u obtuso. envés glabro o pubérulo ..... **CUNONIACEAE** (*Weinmannia*)
192. Vena colectora ausente o muy cerca del borde, borde uniformente crenulado (borde serrulado. venación terciaria subparalela. fina y perpendicular a la vena media en *Cheiloclinium*); frutos globosos bacciformes ..... **CELASTRACEAE**
192'. Vena colectora conspicua y mas o menos lejos del borde, borde remotamente denticulado o serrulado hacia el ápice; frutos de otra forma 193
193. Estípula o cicatriz estipular presente; frutos elipsoides, estilos persistentes. ..... **RHIZOPHORACEAE** (*Cassipourea*)
193'. Estípulas ausentes, fruto sobre un receptáculo estipitado, que en conjunto recuerdan los frutos de *Guatteria* (Annonaceae) ..... **MONIMIACEAE** (*Mollinedia*)
194. (173'.) Látex presente 195
194'. (173'.) Látex ausente 198
195. Estípulas interpeciolares y un par de glándulas peciolares en la sección distal; pétalos unguiculados: frutos 3 cocos ..... **MALPIGHIACEAE** (*Spachea* p.p.)
195'. Estípulas y glándulas ausentes: pétalos no unguiculados: frutos variados 196
196. Sufrútices o pequeños arbustos (*Asclepias* en bosque secundario, *Matelea*-ripario); flores complejas con pólen aglutinado ..... **APOCYNACEAE** (Asclepiadoideae p.p.)
196'. Arbustos o árboles de bosque primario: flores regulares con pólen no aglutinado 197
197. Látex crema o amarillento; yemas terminales no desarrolladas dejando ver una envaginación entre los pecíolos-látex anaranjado en *Vismia*. (pocas veces blanco); flores dialipétalas con numerosos estambres.... ..... **CLUSIACEAE** p.p.
197'. Látex blanco: yemas terminales desarrolladas; flores gamopétalas con estambres en igual número que los pétalos ..... **APOCYNACEAE**
198. (194') Aroma de aceites esenciales en hojas y/o corteza 199
198'. (194') Sin aroma de aceites esenciales 204
199. Láminas con puntos translúcidos 200
199'. Láminas sin puntos translúcidos 201

200. Flores gamopétalas bilabiadas, conspicuas en *Ravenia* (diminutas en *Amyris*), ovario súpero. ..**RUTACEAE**
200'. Flores dialipétalas, pétalos facilmente caedizos, ovario ínfero o semíínferohojas generalmente con vena colectora conspicua .....**MYRTACEAE**
201. Sufrútices o arbustos pequeños: flores gamopétalas-generalmente de bosque secundario.....202
201'. Arbustos o árboles: flores dialipétalas o apétalas-generalmente de bosque primario.....203
202. Inflorescencias en cabezuelas protegidas por brácteas involucrales, ovario ínfero.....**ASTERACEAE**
202'. Inflorescencias de otra forma sin involucro, corola zigomorfa, ovario súpero .....**VERBENACEAE**
203. Ramitas y hojas estrellado-puberulentas o con tricomas lepidotos; flores diminutas, apétalas, varios pistilos apocárpicos sobre un receptáculo plano; infructescencia bacciforme semejante a un sicono tardiamente dehiscente .....**SIPARUNACEAE** (*Siparuna*)
203'. Ramitas y hojas glabras, pubérulas o adpreso-pubescentes con tricomas simples: flores diminutas periantadas en inflorescencias variadas: frutos individuales sin formar infructescencias-a veces las hojas son 3-nervadas en *Caryodaphnopsis* p.p.....**LAURACEAE** (*Anaueria*, *Caryodaphnospsis* p.p.)
204. (198'.) Hojas 3(-7)-plinervias 205
204'. (198'.) Hojas penninervias.....206
205. Ramitas teretes: inflorescencias axilares en cimas cortas, flores con los pétalos unidos entre si (gamopétalas), ovario súpero. .....**LOGANIACEAE** (*Strychnos* p.p.)
205'. Ramitas tetragonales (subteretes): inflorescencias variadas, terminales, axilares o sobre ramitas sin hojas, en fascículos o panículas, flores con pétalos libres (dialipétalas), ovario ínfero o semíínfero.....
.....**MELASTOMATACEAE**
206. (204'.) Láminas con puntos translúcidos 207
206'. (204'.) Láminas sin puntos translúcidos 210
207. Flores epíginas (ovario ínfero) o perígínas (ovario medio). 208
207'. Flores hipóginas (ovario súpero). 209
208. Nervios secundarios mas o menos perpendiculares a la vena media, vena colectora conspicua: inflorescencias variadas (tallos y ramas generalmente con corteza externa liza y brillante). .....**MYRTACEAE**
208'. Nervios secundarios ascendentes, sin vena colectora; inflorescencias en densos fascículos axilares, a veces las ramitas son tetragonales y rojizas. .....**LYTHRACEAE** (*Adenaria*)
209. Flores actinomorfas, con umerosos estambres, reunidos en varios manojos.....**CLUSIACEAE** (*Vismia* p.p.)
209'. Flores bilabiadas (conspicuas) en *Ravenia* o muy pequeñas y actinomorfas en *Amyris*: pero en ambos casos estambres libres .....**RUTACEAE** p.p.
210. (206'.) Presencia de estípulas, cicatrices o glándulas extrapeciolares 211
210'. (206'.) Ausencia de las características anteriores (plantas con características imprecisas).....221
211. Pecíolos engrosados y flexionados distalmente: frutos usualmente espinosos .....
.....**ELAEOCARPACEAE** (*Sloanea* p.p.)
211'. Pecíolos no engrosados; frutos no espinosos 212
212. Ramitas con glándulas extrapeciolares. .....**VOCHYSIACEAE** p.p.
212'. Ramitas con estípulas o cicatrices peciolares 213
213. Estípulas o cicatrices intrapeciolares 214
213'. Estípulas o cicatrices interpeciolares 217
214. Hojas verticiladas 3-4 por nudo 215
214'. Hojas opuestas 216
215. Hojas característicamente obovadas, marrón-amarillentas puberulentas: estípulas terminales pequeñas y estrechas .....**RHIZOPHORACEAE** (*Sterigmapetalum*)
215'. Hojas pubescentes con glándulas hacia la base: estípula grande encerrando la yema terminal como un casquete (ovario semíínfero: frutos planos bilobados)a veces reconocido como Henriqueziaceae.....
.....**RUBIACEAE** (*Platycarpum*)
216. Tallos lizos, exfoliosos; flores tubulares sin glándulas, ovario ínfero; fruto cápsula .....
.....**RUBIACEAE** (*Capirona*)
216'. Tallos ni lisos ni exfoliosos; flores dialipétalas con glándulas en el cáliz, ovario súpero: frutos nucifor-

200. Flores gamopétalas bilabiadas, conspicuas en *Ravenia* (diminutas en *Amyris*), ovario súpero. ..**RUTACEAE**
200'. Flores dialipétalas, pétalos facilmente caedizos, ovario ínfero o semiínferohojas generalmente con vena colectora conspicua .....**MYRTACEAE**
201. Sufrútices o arbustos pequeños: flores gamopétalas-generalmente de bosque secundario.....202
201'. Arbustos o árboles: flores dialipétalas o apétalas-generalmente de bosque primario.....203
202. Inflorescencias en cabezuelas protegidas por brácteas involucrales, ovario ínfero.....**ASTERACEAE**
202'. Inflorescencias de otra forma sin involucro, corola zigomorfa, ovario súpero.....**VERBENACEAE**
203. Ramitas y hojas estrellado-puberulentas o con tricomas lepidotos; flores diminutas, apétalas, varios pistilos apocárpicos sobre un receptáculo plano; infructescencia bacciforme semejante a un sicono tardiamente dehiscente .....**SIPARUNACEAE** (*Siparuna*)
203'. Ramitas y hojas glabras, pubérulas o adpreso-pubescentes con tricomas simples; flores diminutas periantadas en inflorescencias variadas; frutos individuales sin formar infructescencias-a veces las hojas son 3-nervadas en *Caryodaphnopsis* p.p.....**LAURACEAE** (*Anaueria*, *Caryodaphnospsis* p.p.)
204. (198'.) Hojas 3(-7)-plinervias 205
204'. (198'.) Hojas penninervias.....206
205. Ramitas teretes: inflorescencias axilares en cimas cortas, flores con los pétalos unidos entre si (gamopétalas), ovario súpero. .....**LOGANIACEAE** (*Strychnos* p.p.)
205'. Ramitas tetragonales (subteretes): inflorescencias variadas, terminales, axilares o sobre ramitas sin hojas, en fascículos o panículas, flores con pétalos libres (dialipétalas), ovario ínfero o semiínfero.....
.....**MELASTOMATACEAE**
206. (204'.) Láminas con puntos translúcidos 207
206'. (204'.) Láminas sin puntos translúcidos 210
207. Flores epíginas (ovario ínfero) o períginas (ovario medio).....208
207'. Flores hipóginas (ovario súpero).....209
208. Nervios secundarios mas o menos perpendiculares a la vena media, vena colectora conspicua: inflorescencias variadas (tallos y ramas generalmente con corteza externa liza y brillante).....**MYRTACEAE**
208'. Nervios secundarios ascendentes, sin vena colectora; inflorescencias en densos fascículos axilares, a veces las ramitas son tetragonales y rojizas. .....**LYTHRACEAE** (*Adenaria*)
209. Flores actinomorfas, con umerosos estambres, reunidos en varios manojos.....**CLUSIACEAE** (*Vismia* p.p.)
209'. Flores bilabiadas (conspicuas) en *Ravenia* o muy pequeñas y actinomorfas en *Amyris*; pero en ambos casos estambres libres .....**RUTACEAE** p.p.
210. (206'.) Presencia de estípulas, cicatrices o glándulas extrapeciolares 211
210'. (206'.) Ausencia de las características anteriores (plantas con características imprecisas).....221
211. Pecíolos engrosados y flexionados distalmente: frutos usualmente espinosos .....
.....**ELAEOCARPACEAE** (*Sloanea* p.p.)
211'. Pecíolos no engrosados; frutos no espinosos 212
212. Ramitas con glándulas extrapeciolares. .....**VOCHYSIACEAE** p.p.
212'. Ramitas con estípulas o cicatrices peciolares 213
213. Estípulas o cicatrices intrapeciolares 214
213'. Estípulas o cicatrices interpeciolares 217
214. Hojas verticiladas 3-4 por nudo 215
214'. Hojas opuestas 216
215. Hojas característicamente obovadas, marrón-amarillentas puberulentas; estípulas terminales pequeñas y estrechas .....**RHIZOPHORACEAE** (*Sterigmapetalum*)
215'. Hojas pubescentes con glándulas hacia la base; estípula grande encerrando la yema terminal como un casquete (ovario semiínfero; frutos planos bilobados)a veces reconocido como Henriqueziaceae.....
.....**RUBIACEAE** (*Platycarpum*)
216. Tallos lizos, exfoliosos: flores tubulares sin glándulas, ovario ínfero; fruto cápsula .....
.....**RUBIACEAE** (*Capirona*)
216'. Tallos ni lisos ni exfoliosos: flores dialipétalas con glándulas en el cáliz, ovario súpero; frutos nucifor-

.....**VIOLACEAE** (*Rinorea* p.p.)
234'. Pétalos cuculados o patentes; frutos drupáceos o bacciformes, si cápsula ésta es globosa y menor que 7 mm de diámetro. 235
235. Hojas sin glándulas ni venas secundarias paralelas; estambres 3 .....**CELASTRACEAE** p.p.
235'. Hojas con glándulas en la base o con venación secundaria paralela; estambres 4 a más 236
236. Ramitas con tricomas en forma de "T" (malpighiáceos); venas secundarias no paralelas; flores con glándulas en el cáliz .....**MALPIGHIACEAE**
236'. Ramitas sin tricomas malpighiáceos; venas secundarias paralelas; flores sin glándulas en el cáliz (espinas a veces en *Colubrina*) .....**RHAMNACEAE** p.p.
237. (172'.) Hojas con 3 a más venas basales 238
237'. (172'.) Hojas penninervias (excepcionalmente con tendencia a 3 venas basales) 265
238. Látex presente 239
238'. Látex ausente.....241
239. Venación terciaria típicamente subparalela y con envés lanuginoso; látex transparente, oxidando a marrón negruzco.....**CECROPIACEAE** (*Coussapoa* p.p., *Pourouma* p.p.)
239'. Venación terciaria no subparalela; látex blanco, crema o rojo.....240
240. Plantas dioicas o polígamo-dioicas, monocaules; látex blanco; hojas sin glándulas basales; frutos bacciformes caulógenos .....**CARICACEAE** (*Carica*, *Vasconcellea*)
240'. Plantas monoicas, ramificadas; hojas frecuentemente con glándulas basales; frutos cápsulas 2-4-cocos en infructescencias axilares o terminales. (látex blanco, amarillento o rojo). .....**EUPHORBIACEAE** p.p.
241. Corteza fibrosa (generalmente se desprende en tiras largas y fuertes) 242
241'. Corteza quebradiza (generalmente se desprende en placas pequeñas) 249
242. Pecíolos sin pulvínulos 243
242'. Pecíolos con pulvínulos basal y /o apical.....244
243. Láminas generalmente asimétricas y sin cistolitos.....**ULMACEAE** (*Celtis*, *Trema*)
243'. Láminas generalmente simétricas y con cistolitos (a veces tricomas urticantes). .....**URTICACEAE**
244. Indumento simple o ausente; frutos legumbres (hojas unifolioladas) ...**FABACEAE** (*Bauhinia brachycalyx*)
244'. Indumento estrellado o lepidoto 245
245. Estambres con los filamentos libres o unidos en varios manojos 246
245'. Estambres con los filamentos unidos en un tubo o en un solo manojo.....248
246. Filamentos libres (hojas fuertemente inequiláteras en *Muntingia*) ....**ALVACEAE** (Grewioideae, Tilioideae)
246'. Filamentos unidos en varios manojos.....247
247. Hojas con borde entero (excepto *Guazuma*), a veces la lámina puede ser lobada, hasta digitada;androceo con estaminodios .....**MALVACEAE** (Byttnerioideae, Sterculioideae)
247'. Hojas con borde serrado a veces subentero;androceo sin estaminodios.....**MALVACEAE** (Malvoideae)
248. Generalmente árboles; láminas enteras o lobadas, borde entero; -filamentos solo unidos en la base, pólen liso, pocas veces reticulado.....**MALVACEAE** (Bombacoideae)
248'. Generalmente arbustos o sufrútices; láminas subenteras, lobadas o digitadas, con borde generalmente serrado; -filamentos unidos en un tubo alrededor del estilo, pólen espinuloso.....
.....**MALVACEAE** (Malvoideae)
249. Pecíolos con pulvínulos 250
249'. Pecíolos sin pulvínulos 251
250. Láminas 3-nervadas, sin venas secundarias; ovario con carpelos libres; frutos drupáceos. .....
.....**MENISPERMACEAE** (*Abuta* p.p.)
250'. Láminas 3(-5-)nervadas, con venas secundarias; ovario con carpelos unidos; fruto cápsula espinosa, semillas con arilo rojo (a veces un poco de exudación anaranjada esta presente en las ramitas).....
.....**BIXACEAE** (*Bixa*)
251. Plantas aromáticas.....252
251'. Plantas no aromáticas y sin olor definido 254
252. Nudos hinchados e inflorescencias espiciformes (amentiformes) .....**PIPERACEAE**

252'. Nudos no hinchados: inflorescencias de otra forma 253
253. Hojas con cistolitos: inflorescencias cimosas (pecíolos usualmente de tamaño uniforme en la misma rama) .....**HERNANDIACEAE**
253'. Hojas sin cistolitos; inflorescencias en umbelas simples o compuestas (pecíolos de tamaños diferentes en la misma rama) .....**ARALIACEAE** (*Dendropanax*)
254. Venación terciaria típicamente subparalela, generalmente con envés lanuginoso ....**CECROPIACEAE** (*Coussapoa* p.p., *Pourouma* p.p.)
254'. Venación terciaria de otra forma 255
255. Hojas palmatilobadas y con borde serrado; flores vistosas amarillas y multiestaminadas; frutos obovados o elipsoides; semillas lanuginosas. .....**COCHLOSPERMACEAE** (*Cochlospermum*)
255'. Hojas enteras (raramente lobuladas); flores y frutos variados 256
256. Ramitas generalmente con nudos hinchados; hojas basalmente asimétricas, borde serrado..... .....**BEGONIACEAE** (*Begonia* p.p.)
256'. Ramitas sin nudos hinchados; hojas frecuentemente simétricas en la base, borde entero o subserrado ...257
257. Glándulas presentes en la parte distal del pecíolo o en la base de la lámina (a veces ausentes en *Lunania*) 258
257'. Glándulas ausentes 260
258. Hojas oblongoacuminadas, venación secundaria ausente, borde siempre entero; inflorescencias en espigas largas y delgadas .....**FLACOURTIACEAE** (*Lunania*)
258'. Hojas de forma variable, borde serrado (entero en *Glycidendron*), venación secundaria siempre presente; inflorescencias variadas 259
259. Flores generalmente bisexuales; ovario 1-locular..... .....**FLACOURTIACEAE** (*Hasseltia*, *Neosprucea*, *Pleuranthodendron*, *Prockia*)
259'. Flores unisexuales; ovario con 2 a más lóculos.....**EUPHORBIACEAE** p.p.
260. Hojas 3-5-plinervias; ovario ínfero 261
260'. Hojas triplinervias; ovario súpero.....262
261. Sufrútices a veces apoyantes; hojas pseudo pecioladas o amplexicaules (plantas de suelos de arena blanca "varillales" y "chamizales") .....**ORCHIDACEAE** (*Epistephium*)
261'. Árboles; hojas pecioladas (plantas de suelos arcilloarenosos). .....**ANISOPHYLLEACEAE** (*Anisophyllea*)
262. Flores con perianto diferenciado en cáliz y corola 263
262'. Flores con perianto no diferenciado o perianto ausente.....264
263. Árboles grandes (ca. 40 m de alto); hojas fuertemente 3-nervias, sin venas secundarias, asimétricas en la base (frecuentemente con glándulas en las axilas de las venas); inflorescencia en cima-umbeliforme-dicotómica.....**RHAMNACEAE** (*Zizyphus*)
263'. Árboles medianos a grandes; hojas triplinervias a veces debilmente 3-nervias, simétricas, sin glándulas; inflorescencias fascículo-umbeliformes.....**OLACACEAE** (*Curupira*, *Schoepfia*)
264. Ovario 1-locular, estilos 3-4 .....**FLACOURTIACEAE** p.p.
264'. Ovario 2 a más lóculos, estilos 2.....**BUXACEAE**
265. (237'.) Látex presente 266
265'. (237'.) Látex ausente.....283
266. Exudación crema o blanca lechosa.....267
266' Exudación translúcida, amarillenta, anaranjada o rojiza, generalmente acuosa u oleosa.....275
267. Generalmente árboles 268
267'. Generalmente arbustos o sufrútices.....272
268. Frutos dehiscentes.....269
268'. Frutos indehiscentes..... 270
269. Hojas generalmente con glándulas en la base de la lámina o ápice del pecíolo; frutos globosos 2-4-cocos; semillas a veces con carúncula.....**EUPHORBIACEAE** p.p.
269'. Hojas sin glándulas; frutos largos o comprimidos; semillas frecuentemente con alas..... ....**APOCYNACEAE** (*Aspidosperma p.p.*, *Geissospermum*, *Himatanthus*, *Laxoplumeria*, *Plumeria*)

270. Ramitas con yema terminal cónica o con cicatrices semicirculares (látex blanco, crema o café con leche)..... .....**MORACEAE** p.p.
270'. Ramitas con otras características 271
271. Pecíolos hinchados en la base, venación terciaria reticulada o ausente; semillas con testa dura, brillante y una cicatriz conspicua .....**SAPOTACEAE** p.p.
271'. Pecíolos con una flexión en forma de "U" abierta, venación terciaria subparalela: semillas sin testa brillante y sin cicatriz.....**OLACACEAE** (Minquartia, Tetrastylidium p.p.)
272. Flores pequeñas, no llamativas, unisexuales, generalmente acompañadas de brácteas u hojas vistosas: frutos 2-4-cocos.....**EUPHORBIACEAE** p.p.
272'. Flores coloreadas grandes y vistosas: bisexuales: frutos variados 273
273. Flores amarillas; frutos globosos crestados indehiscentes (cultivados en el área)..... .....**APOCYNACEAE** (*Thevetia*)
273'. Flores y frutos con otras características.....274
274. Hojas usualmente cordadas o ampliament ovadas, a veces lobadas: flores moradas: ovario súpero..... .....**CONVOLVULACEAE** (*Ipomoea* p.p.)
274'. Hojas de forma variada, usualmente dentadas o aserradas: ovario ínfero. .....**CAMPANULACEAE** p.p.
275. Ramificación típicamente verticilada; indumento dendroide, estrellado (lepidoto): androforo presente; frutos cápsulas 2-valvares, uniseminadas .....**MYRISTICACEAE**
275'. Sin la combinación de características precedentes.....276
276. Exudación translúcida (a veces con gotas blancas, otras veces oxidando a rojizo o negruzco).....277
276'. Exudación rojiza, anaranjada o amarillenta 278
277. Venación terciaria usualmente subparalela y a veces lineolada: frutos cápsulas con una columnela central: semillas aladas .....**CLUSIACEAE** (*Caraipa*)
277'. Venación terciaria usualmente reticulada: frutos drupáceos, a veces nuciformes sobre un receptáculo carnoso.....**ANACARDIACEAE**
278. Exudación amarillenta o anaranjada 279
278'. Exudación rojiza 280
279. Látex amarillento; estípula terminal cónica; hojas enteras con láminas atenuadas en la base y decurrentes en el pecíolo, formando un pseudo canal peciolar; frutos de apariencia espinosa (plantasamazónicas).....**MORACEAE** (*Naucleopsis*)
279'. Látex anaranjado; ramitas sin estípula terminal: hojas pinnatilobadas (plantas de la transición amazónica-andina). .....**PAPAVERACEAE** (*Bocconia*)
280. Corteza fibrosa; frutos apocárpicos, 2-5-monocarpos globosos; semillas globosooblongas con endosperma ruminado .....**ANNONACEAE** (*Unonopsis* p.p.)
280'. Corteza quebradiza a la tracción; frutos apocárpicos o sincárpicos: semillas con otras características....281
281. Frutos apocárpicos, 2 mericarpos comprimidos, lenticelados: semillas aladas (hojas sin glándulas y tallo a veces fenestrado o corteza fisurada).....**APOCYNACEAE** (*Aspidosperma* p.p.)
281'. Frutos sincárpicos; hojas a veces con glándulas en la base: semillas no aladas 282
282. Hojas frecuentemente serradas y con glándulas en el pecíolo, otras veces con tricomas estrellados o lepidotos: frutos 2-4-cocos.....**EUPHORBIACEAE** (*Pausandra*, *Croton* p.p.)
282'. Hojas siempre enteras: tricomas de otra forma: frutos drupáceos (estípulas o cicatrices en las ramitas,corteza interna rojizagranulosa) .....**CHRYSOBALANACEAE** p.p.
283. (265'.) Aceites esenciales presentes o al menos olor penetrante, en hojas y / o corteza 284
283'. (265'.) Aceites esenciales ausentes 300
284. Corteza fibrosa, fuerte a la tracción, que al desprenderse muestra sobre el leño una estructura reticulada en forma de red, ovario apocárpico, originando un fruto multicarpelar o un sincarpo por fusión de los carpelos. .....**ANNONACEAE**
284'. Corteza quebradiza, desprendiéndose en placas a la tracción; ovario generalmente sincárpico (excepto *Magnolia* de Magnoliaceae) 285
285. Plantas con olor de ajo: fruto samaroide en *Callesia*, aquenio con 4-6- espinas retrorsas en el ápice en

Petiveria ..... PHYTOLACCACEAE
285'. Plantas sin olor de ajo: frutos variados 286
286. Plantas con olor de "carne enlatada"; pecíolos casi tan largos como el largo de la lámina (hojas frecuentemente compuestas en estado juvenil) ..... PROTEACEAE (*Roupala*)
286'. Plantas sin las características precedentes 287
287. Estípula terminal cónica o ramitas con cicatrices semicirculares; ovario apocárpico ..... MAGNOLIACEAE (*Magnolia*)
287'. Estípula terminal cónica ausente; ovario sincárpico 288
288. Corteza y/o hojas con olor cianogénico "aroma medicinal" 289
288'. Corteza y/o hojas con otro tipo de aroma 291
289. Pecíolos con una flexión apical hinchada; frutos capsulares espinosos ..... ELAEOCARPACEAE (*Sloanea* p.p.)
289'. Pecíolos sin flexión hinchada; frutos indehiscentes 290
290. Láminas enteras o serruladas, con un par de glándulas hacia la base o a lo largo de la vena media (generalmente secan marrón-amarillentas y con la venación rojiza) ..... ROSACEAE (*Prunus* p.p.)
290'. Láminas sin glándulas, enteras y con tricomas estrellados (generalmente secan negras) ..... ICACINACEAE (*Dendrobangia*)
291. Pecíolos con pulvínulos o abultamientos (usualmente son hojas compuestas reducidas a un solo folíolo) 292
291'. Pecíolos sin abultamientos (hojas simples) 293
292. Frutos capsulares: semillas con arilo blanco (olor a trementina) ..... BURSERACEAE (*Protium* p.p.)
292'. Frutos legumbres (olor a frejol fresco) ..... FABACEAE (*Bocoa, Lecointea, Swartzia* p.p.)
293. Tallos con nudos hinchados: inflorescencias en espigas densas ..... PIPERACEAE
293'. Tallos sin nudos hinchados; inflorescencias de otro tipo 294
294. Hojas con base cordada (obtusa) e inaequilátera. a veces las juveniles son pinnatífidas; inflorescencias en cincinos simples o dicotómicos; frutos bayas. ..... SOLANACEAE (*Solanum Cyphomandra*)
294'. Hojas con base de forma variada; pero no inaequilátera; inflorescencias variadas. no en cincino; frutos aquenios, drupas o cápsulas 295
295. Sufrútices o pequeños arbustos de bosque secundario o cultivados. frecuentemente usados como medicinales-hojas subenteras, dentadas o pinnatífidas 296
295'. Arbustos o árboles de bosque primario o cultivados. -hojas siempre enteras 297
296. Estambres epipétalos; flores apétalas en glomérulos; ovario súpero. ..... AMARANTHACEAE (*Chenopodium*)
296' Estambres alternipétalos; flores apétalas o periantadas en cabezuelas; ovario ínfero ..... ASTERACEAE p.p
297. Pecíolos frecuentemente de distintos tamaños en la misma rama; inflorescencias en umbelas ..... ARALIACEAE (*Dendropanax*)
297'. Pecíolos iguales o ligeramente subiguales en la misma rama: inflorescencias de otras formas 298
298. Hojas usualmente obovadas a obovado-oblongas; frutos nuciformes sobre un receptáculo carnoso en *Anacardium* (o plantas introducidas con hojas lanceoladooblongas. atenuadas; frutos drupáceos en *Mangifera*) ..... ANACARDIACEAE
298'. Sin la combinación de características anteriores 299
299. Corteza externa frecuentemente lenticelada y/o con ritidoma en placas; frutos drupas, incluidos parcial o totalmente en una cúpula leñosa (excepto *Persea* cultivada en el área) ..... LAURACEAE p.p.
299'. Corteza sin ritidoma en placas (si presente entonces hay exudación rojiza); ramificación verticilada; frutos cápsulas 2-valvas. ..... MYRISTICACEAE p.p.
300. (283'.) Corteza fibrosa 301
300'. (283'.) Corteza quebradiza 308
301. Pecíolos con pulvínulos; generalmente con tricomas estrellados 302
301'. Pecíolos sin pulvínulos; indumento variado 305
302. Estambres con los filamentos libres o unidos en varios manojos 303
302'. Estambres con los filamentos unidos en un tubo o en un solo manojo 304

303. Androceo con estaminodios ..... **MALVACEAE** (Byttnerioideae)
303'. Androceo sin estaminodios ..... **MALVACEAE** (Tilioideae)
304. Árboles; filamentos unidos en la base, pólen liso, pocas veces reticulado o pustuloso ..... **MALVACEAE** (Bombacoideae)
304'. Arbustos o sufrútices; filamentos unidos en un tubo alrededor del estilo, pólen espinuloso ..... **MALVACEAE** (Malvoideae)
305. Corteza con desprendimiento parcial sin dejar ver la madera; hojas usualmente con puntos glandulares en el borde; frutos tipicamente pixidios (pseudo pixidios) ..... **LECYTHIDACEAE**
-305'. Corteza con desprendimiento total dejando ver la madera; hojas sin puntos glandulares; frutos variados 306
306. Corteza al desprenderse muestra la madera con una superficie diminutamente reticulada; frecuentemente aromática; ovario apocárpico; produciendo un fruto apocárpico con monocarpos estipitados o un fruto sincárpico globoso ..... **ANNONACEAE**
306'. Sin la combinación de las características precedentes 307
307. Hojas con base asimétrica; estambres hipóginos (algunas comunidades indígenas usan la corteza para marcar la piel) ..... **ULMACEAE** (*Ampelocera*)
307'. Hojas con base simétrica; estambres perígimos ..... **THYMELAEACEAE**
308. (300'.) Pecíolos de diferentes tamaños en la misma rama (algunas Malvaceae que presentan esta característica, quedan excluidas porque se pueden identificar por tener corteza fibrosa) 309
308'. (300'.) Pecíolos iguales o subiguales en la misma rama 311
309. Hojas frecuentemente aromáticas; inflorescencias en umbelas. ..... **ARALIACEAE** (*Dendropanax* p.p.)
309'. Hojas no aromáticas; inflorescencias variadas 310
310. Pecíolos a veces con una flexión apical abultada; flores unisexuales; frutos capsulares 2-4- cocos ..... **EUPHORBIACEAE** (*Caryodendron*, *Dodecastigma*, *Pogonophora*, *Sagotia* p.p., *Senefeldera*)
310'. Pecíolos con o sin flexión apical abultada; pero con flores bisexuales y con ginóforo el cual es mas conspicuo durante la fructificación; frutos indehiscentes globosos o lomentiformes. ..... **BRASSICACEAE** p.p.
311. (308'.) Pecíolos con glándulas (algunas *Euphorbiaceae* con glándulas en el pecíolo, quedan excluidas, porque se pueden identificar por ser 3-5-nervadas o por la presencia de látex; también quedan excluidas algunas *Flacourtiaceae* trinervias como *Hasseltia* y afines) 312
311'. (308'.) Pecíolos sin glándulas 315
312. Ramificación tipicamente en forma de "candelabro"; hojas obovadas, agrupadas en el ápice de las ramitas ascendentes; frutos drupáceos o samaroides ..... **COMBRETACEAE**
312'. Ramificación de otra forma; hojas y frutos variados 313
313. Hojas serradas; inflorescencias en panículas terminales; fruto baya. ..... **FLACOURTIACEAE** (*Banara*)
313'. Hojas enteras (raramente dentadas); inflorescencias variadas; fruto baya o cápsula 314
314. Corteza interna generalmente rojiza y de consistencia granulosa; ramitas con estípulas o cicatrices; inflorescencias en racimos o panículas; fruto drupa ..... **CHRYSOBALANACEAE**
314'. Corteza interna, si rojiza no es granulosa; ramitas frecuentemente con espinas; inflorescencias en fascículos o cimas dicotómicas cortas; fruto cápsula 3- valvar. ..... **RHAMNACEAE** (*Colubrina* p.p.)
315. (311'.) Pecíolos engrosados o con una flexión apical 316
315'. (311'.) Pecíolos sin engrosamiento 319
316. Frutos con cubierta espinosa o laminar-espinulosa 317
316'. Frutos lisos, a lo mas tuberculados 318
317. Raíces tabulares; pétalos ausentes; ovario con 1 estilo y 1 estigma; fruto cápsula loculicida abriéndose por el ápice ..... **ELAEOCARPACEAE** (*Sloanea*)
317'. Raíces no tabulares; pétalos presentes; ovario con 28 estilos; fruto cápsula abriéndose por el ápice y base ..... **FLACOURTIACEAE** (*Carpotroche*, *Lindackeria*)
318. Flores unisexuales; estambres libres; fruto 2-4-cocos. ..... **EUPHORBIACEAE** (*Caryodendron*, *Sagotia*)
318'. Flores bisexuales; estambres unidos en un tubo; frutos 2-valvares (en realidad son hojas compuestas reducidas a un solo folíolo) ..... **MELIACEAE** (*Trichilia*)

319. (315'.) Láminas con puntuaciones 320
319'. (315'.) Láminas sin puntuaciones 325
320. Hojas con borde entero 321
320'. Hojas con borde serrado 323
321. Hojas característicamente obovadas a obovado-oblongas y decurrentes hacia el pecíolo, frecuentemente agrupadas en los ápices de las ramitas; casi siempre arbustos monocaules con inflorescencias terminales abiertas o en racimos; frutos apocárpicos dehiscentes (excepto *Hortia* que son árboles grandes con frutos indehiscentes) ....**RUTACEAE** p.p.
321'. Sin la combinación de las características anteriores 322
322. Inflorescencias en fascículos o flores solitarias, axilares o ramifloras justo debajo de las hojas; flores medianas a grandes longi-pedunculadas con los sépalos fuertemente imbricados; 5 a más pétalos, libres (unidos): estambres 5, 10 a ∞, libres o unidos, o en 5 grupos; fruto cápsula o drupáceo ....**THEACEAE**
322'. Inflorescencias axilares o terminales en racimos, panículas o corimbos; flores pequeñas; 4-5 pétalos; androceo epipétalo 4(6) estambres, libres o unidos formando un tubo; fruto drupa ....**MYRSINACEAE** p.p.
323. Hojas característicamente serradas; flores en fascículos axilares (excepto *Banara*, *Homalium*, *Tetrathylacium*, con flores en panículas o racimos); fruto cápsula, baya, drupa o seco. ....**FLACOURTIACEAE**
323'. Sin la combinación de características anteriores 324
324. Hojas asimétricas; inflorescencias en fascículos o flores solitarias, axilares o ramifloras justo debajo de las hojas; flores medianas a grandes longi-pedunculadas con sépalos fuertemente imbricados; 5 a más pétalos, libres (unidos); estambres 5, 10 a numerosos, libres o unidos, o en 5 grupos; fruto cápsula o drupáceo ....**THEACEAE** p.p
324'. Hojas simétricas, indumento adpreso; inflorescencias axilares o terminales en racimos, panículas o corimbos; flores pequeñas: 4-5 pétalos; androceo epipétalo 4(6) estambres, libres o unidos formando un tubo; fruto drupa ....**MYRSINACEAE** p.p.
325. (319'.) Indumento de tricomas estrellados o lepidotos (se excluyen *Annona* p.p. y *Duguetia* de Annonaceae, que tienen este carácter, porque se pueden identificar por el aroma y corteza fibrosa; las Malvaceae, tienen tricomas estrellados, pero se pueden identificar por tener pulvínulos y corteza fibrosa; varias Myristicaceae con este tipo de indumento, pueden ser identificadas por la ramificación y exudación) 326
325'. (319'.) Indumento de tricomas simples 333
326. Flores diminutas dispuestas en capítulos o cabezuelas; corteza interna negruzca ....**ASTERACEAE** p.p.
326'. Flores en otro tipo de inflorescencia 327
327. Flores usualmente unisexuales, sin perianto diferenciado 328
327'. Flores usualmente bisexuales, con perianto diferenciado 329
328. Inflorescencia en fascículos subcapitados o címulas involucradas y pedunculadas; frutos cápsulas 2-4cocos ....**EUPHORBIACEAE** (*Pera* p.p)
328'. Inflorescencia en panículas o racimos no involucrados; frutos drupas ....**EUPHORBIACEAE** (*Hieronyma*)
329. Flores con pétalos libres 330
329'. Flores con pétalos connatos o solo unidos en la base 331
330. Flores con ovario estipitado, 1 carpelo, 1 estilo; entonces androginóforo o ginóforo presente; fruto sincárpico ....**BRASSICACEAE** (*Capparis*)
330'. Flores con ovario sésil, carpelos libres, 2 estilos libres o solo unidos en la base; fruto apocárpico (hojas generalmente serradas) ....**DILLENIACEAE** (*Curatella*)
331. Hojas característicamente de color negro cuando secas; pétalos unidos solo en la base; frutos elípsoidecomprimidos (frecuentemente con olor cianogénico "aroma medicinal") ....**ICACINACEAE** (*Dendrobangia*)
331'. Hojas de color oliva o marrón cuando secas; pétalos connatos; frutos globosos u oblongos (con o sin olor presente) 332
332. Corola rotácea, cáliz frutal frecuentemente acrescescente con 5 dientes; frutos globosos (a veces con

espinas, tricomas dendroides y olor característico). .....**SOLANACEAE** (*Solanum* p.p.)

332'. Corola campanulada o tubular: frutos oblongos, parcialmente incluidos en el cáliz (sin espinas)..... .....**STYRACACEAE** (*Styrax*)

333. (325'.) Venación terciaria subparalela o paralela (excluye a *Cariniana* de Lecythidaceae, porque se puede identificar por tener corteza fibrosa) 334

333'. (325'.) Venación terciaria reticulada.....344

334. Flores con perianto indiferenciado 335

334'. Flores con perianto diferenciado en cáliz y corola 337

335. Hojas con envés lanuginoso-pubescente, usualmente adpreso; inflorescencias en panículas amplias; sépalos 5, androceo 3-40 estambres insertos unilateralmente o en un círculo completo en el receptáculo: fruto drupa glabra o pubescente. .....**CHRYSOBALANACEAE** (*Licania*)

335'. Hojas con envés glabro o puberulento (a veces pubescente pero no adpreso): inflorescencias y flores con otras características.....336

336. Flores usualmente bisexuales, en inflorescencias amentiformes: sépalos (0-1) 2-6: estambre 1: fruto cápsula drupácea 3-valvar .....**LACISTEMATACEAE** (*Lacistema* p.p.)

336'. Flores unisexuales, en racimos o panículas estrechas: sépalos 3(4-5): androceo con 4-10 anteras unidas en un andróforo; fruto cápsula 2-valvar. .....**MYRISTICACEAE** (*Compsoneura*)

337. Perianto gamopétalo; semillas con testa dura, brillante y una cicatriz embrional conspicua (generalmente se identifica por la presencia de látex o por un engrozamiento basal del pecíolo: sin embargo a veces ninguno de estos carácteres están disponibles).....**SAPOTACEAE**

337'. Perianto dialipétalo; semillas sin testa dura ni brillante.....338

338. Flores unisexuales (plantas dioicas): flores estaminadas 4 mm de largo, cáliz cupuliforme, pétalos 4: flores pistiladas sin pétalos ni rudimentos seminales..... **OPILIACEAE** (*Agonandra*)

338'. Flores bisexuales; generalmente más grandes que las anteriores 339

339. Frutos dehiscentes, capsulares 340

339'. Frutos indehiscentes, drupáceos.....341

340. Hojas siempre enteras; androceo más del doble del número de los pétalos; fruto cápsula septicida-triquétra.....**CLUSIACEAE** (*Caraipa*, *Mahurea*)

340'. Hojas frecuentemente serradas; androceo menos del doble del número de los pétalos; fruto cápsula septicida oblonga o fusiforme (también se puede identificar por las estípulas).....**OCHNACEAE** p.p.

341. Hojas generalmente con envés seríceo-o lanuginoso-pubescente 342

341'. Hojas generalmente con envés glabro (raro diminutamente puberulento o verruculoso) 343

342. Corteza interna rojiza y granulosa: hojas con estípulas, envés lanuginoso o densopubescente (cavidades estomáticas visibles en *Parinari*): (cáliz con hipanto tubular en *Couepia*): ovario 1-carpelar: frutos generalmente ásperos, lenticelados o pilosos .....**CHRYSOBALANACEAE** (*Couepia*, *Parinari*)

342'. Corteza sí rojiza, no es granulosa: hojas frecuentemente con envés adpresoseríceo-pubescente: (a veces los pétalos son pubescentes por dentro), ovario 2 a más carpelos: frutos generalmente lisos y glabros.....**ICACINACEAE** (*Discophora*, *Emmotum*, *Metteniusa*, *Pouraqueiba*)

343. Hojas terminales generalmente enrrolladas formando una pseudo estípula; estambres (4)5-10 (15-20), a veces 5-10 glándulas adheridas al tubo estaminal; disco a veces con estaminodios pequeños, ligeramente soldados en la base: ovario (2)3-5-locular o falsamente 10-locular..... .....**LINACEAE** (*Roucheria*)

343'. Hojas terminales no enrrolladas; estambres en igual número que los pétalos; frutos generalmente con cáliz rojo acrescente en *Chaunochiton* y *Heisteria*, cupuliforme en *Tetrastylidium*, reducido en algunos fenotipos de *Minquartia*, (algunas veces se puede identificar por la escaza presencia de látex blanco en las ramitas o por una flexión peciolar)..... .....**OLACACEAE** (*Chaunochiton*, *Heisteria*, *Minquartia*, *Tetrastylidium*)

344. (333'.) Ramitas terminales con estípulas persistentes y conspicuas: si decíduas entonces se muestra una cicatriz (se incluyen algunas familias que podrían ser identificadas por otras características entre ellas tenemos: Chrysobalanaceae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae y Lacistemataceae) 345

344'. (333'.) Ramitas terminales sin estípulas ni cicatrices conspicuas 356
345. Estípula amplexicaule presente (ócrea) .....**POLYGONACEAE**
345'. Estípula intra o extrapeciolar 346
346. Flores con perianto indiferenciado 347
346'. Flores con perianto diferenciado en cáliz y corola 350
347. Flores unisexuales (plantas con características imprecisas o no distinguibles facilmente; sin embargo algunos géneros se logran reconocer, por ejemplo: *Amanoa* hojas nítidas con venación obscura. *Chaetocarpus* estípulas foliáceas subperistentes. *Margaritaria* ramitas flexuosas rojizas. *Phyllanthus* hojas distribuidas en un mismo plano semejando hojas compuestas): fruto cápsula con 2-4-cocos. (algunas veces *drupáceo*) ..... ***EUPHORBIACEAE*** *(Amanoa, Chaetocarpus, Jablonskia, Margaritaria. Phyllanthus)*
347'. Flores bisexuales 348
348. Corteza interna rojiza y granulosa: hojas con envés frecuentemente lanuginoso: inflorescencias en panículas amplias multifloras: flores ligeramente zigomorfas: estambres perígenos: estilo ginobásico y óvulos basales.....**CHRYSOBALANACEAE** (*Licania*)
348'. Corteza interna sí rojiza. no es granulosa; hojas glabras o con pubescencia no lanuginosa: inflorescencias espiciformes. paniculas de espigas o flores fasciculadas; óvulos parietales 349
349. Inflorescencias axilares amentiformes: tépalos (0-1)2-6. desiguales y libres: androceo 1 estambre: fruto incompletamente indehiscente. cápsula carnosa (a veces con hojas serruladas)..... .....**LACISTEMATACEAE** (*Lacistema*)
349'. Inflorescencias axilares. fasciculadas o en cimas reducidas (panículas de espigas y hojas obovadas, diminutamente serruladas, venas secundarias no diferenciadas en *Euceraea*- recientemente reportada para el Perú sobre suelos de arenisca); tépalos (4)5(9). unidos en la base o hasta la mitad: estambres (5)6-10(22): fruto capsular.....**FLACOURTIACEAE** (*Casearia* p.p., *Euceraea*)
350. Inflorescencias axilares, fasciculadas o en cimas reducidas semejantes a pseudo umbelas.....351
350'. Inflorescencias axilares o terminales. en racimos. panículas o cimas dicotómicas 352
351. Envés foliar con 2 líneas paralelas o un panel central de venas: bases simétricas: nervios secundarios dirigidos hacia el borde: inflorescencias en fascículos (flores solitarias): estambres 10. con los filamentos unidos en la base formando un tubo corto.....**ERYTHROXYLACEAE** (*Erythroxylum*)
351'. Envés foliar sin líneas. ni panel central: bases asimétricas: venas secundarias fuertemente ascendentes a plinervadas: inflorescencias en pseudo umbelas: estambres (2)4-5(10). libres ....**CELASTRACEAE** (*Goupia*)
352. Flores hipóginas. con ovario súpero o sobre un receptáculo domiforme: frutos capsulares. baciformes o apocárpicos. 353
352'. Flores perígenas o epígenas, con ovario semiínfero o ínfero dentro de un hipanto tubular elongado: frutos drupáceos 354
353. Flores amarillentas o anaranjadas. menores que 1 cm de diámetro: pétalos extendidos o erguidos, crasos (inflorescencias caulógenas o rameales. frutos baciformes en *Leonia*; inflorescencias terminales o axilares; frutos capsulares en *Payparola*). .....**VIOLACEAE** p.p.
353'. Flores característicamente amarillas de 2 a mas cm de diámetro: pétalos membranáceos (hojas con venas secundarias conspicuamente curvadas hacia el borde sin anastomosarse, frutos apocárpicos. drupeólas sobre un toro extendido y rojizo en *Ouratea*; hojas con venas secundarias terminando en el borde. frutos sincarpos, cápsulas fusiformes con semillas aladas en *Cespedesia*). .....**OCHNACEAE** p.p.
354. Inflorescencias en cimas dicotómicas. axilares o sobre los pecíolos (a veces las hojas tienen borde diminutamente serrulado-ciliado): pétalos bífidos. .....**DICHAPETALACEAE** (*Dichapetalum*)
354'. Inflorescencias en racimos axilares o terminales; pétalos enteros.....355
355. Corteza y/o hojas con olor cianogénico "aroma medicinal": frecuentemente con glándulas en la base foliar o a los costados de la vena media (las hojas frecuentemente secan amarillentas con las venas rojizas): androceo con mas de 11 estambres. estilo terminal .....**ROSACEAE** (*Prunus*)
355'. Corteza y/o hojas sin olor cianogénico "aroma medicinal": frecuentemente con corteza interna roji-

za y granulosa; androceo con 3-10 estambres; estilo ginobásico.....**CHRYSOBALANACEAE** (*Hirtella*)

356. (344'.) Plantas con espinas en el tronco, ramitas, u hojas con borde o ápice espinoso (están excluidas *Hura* de Euphorbiaceae, *Maclura* y *Poulsenia* de Moraceae, porque se identifican por la presencia de látex).....357

356'. (344'.) Plantas sin espinas.....363

357. Espinas en el borde o ápice de las hojas.....358

357'. Espinas en el tronco, ramitas o sobre los nervios foliares.....359

358. Hojas generalmente oblongo-elípticas a lanceolado-oblongas: venación secundaria dirigida hacia el borde y recorriendo muy cerca de el sin formar nervio recolector; ovario sobre un ginóforo, 2-10-locular, a veces profundamente lobulado, que se separa durante la fructificación, formando un grupo de drupeólas sobre un toro expandido y rojizo.....**OCHNACEAE** (*Ouratea* p.p.)

358'. Hojas generalmente oblanceoladas; venación secundaria dirigida hacia el borde y frecuentemente formando nervio recolector; ovario 1-carpelar, 1-locular; formando un fruto globoso drupáceo o bacciforme.....**THEOPHRASTACEAE** (*Clavija*)

359. Hojas enteras (muy raramente serradas).....360

359'. Hojas serradas o dentadas.....361

360. Arbustos con indumento víscido; hojas sin glándulas basales; flores axilares solitarias o en pseudo racimos.....**HYDROPHYLLACEAE** (*Hydrolea*)

360'. Árboles sin indumento víscido; hojas frecuentemente con un par de glándulas basales; flores en fascículos axilares.....**RHAMNACEAE** (*Colubrina* p.p.)

361. Espinas delgadas y elongadas, de origen leñoso, usualmente ramificadas, caulógenas, rameales o axilares, nunca sobre las hojas.....**FLACOURTIACEAE** (*Casearia* p.p., *Xylosma*)

361'. Espinas engrosadas en la base, frecuentemente de origen epidérmico, distribuidas en la planta y a veces de menor tamaño sobre las hojas.....362

362. Plantas con tricomas urticantes, indumento simple.....**URTICACEAE** p.p.

362'. Plantas sin tricomas urticantes, indumento de tricomas estrellados.....**SOLANACEAE** (*Solanum* p.p.)

363. (356'.) Hojas con borde dentado, serrado, serrulado, crenado o crenulado (quedan excluidos *Chenopodium* de Amaranthaceae y algunas Asteraceae, porque se pueden identificar por otras características).....364

363'. (356'.) Hojas con borde entero y sin ninguna de las características anteriores (plantas con características imprecisas o no distinguibles fácilmente y otras veces de difícil descripción).....398

364. Sufrútices (muy raramente arbustos).....365

364'. Arbustos o árboles.....366

365. Flores con pétalos libres o unidos solo en la base, sin formar tubo.....**TURNERACEAE**

365'. Flores con pétalos unidos formando un tubo.....**BORAGINACEAE**

366. Arbolitos restringidos a sabanas abiertas, del sur del país; hojas con superficie áspera-tricomas estrellados o lepidotos.....**DILLENIACEAE** (*Curatella*)

366'. Árboles o arbustos de otras áreas; hojas con superficie variada.....367

367. Arbolitos de bosque ribereño, generalmente en várzea.....368

367'. Árboles o arbustos de hábitat variado.....369

368. Inflorescencias en cabezuelas, radiadas, arregladas en panículas terminales; frutos aquenios aristados, costillados, con papus de cerdas blancas.....**ASTERACEAE** (*Tessaria*)

368'. Inflorescencias en una densa espiga amentiforme; frutos cápsulas fusiformes; semillas envueltas en una fibra algodonosa.....**SALICACEAE** (*Salix*)

369. Flores con perianto indiferenciado o ausente.....370

369'. Flores con perianto diferenciado en cáliz y corola.....373

370. Árboles con raíces tabulares; hojas frecuentemente alternas y opuestas en la misma rama, pecíolo con un abultamiento apical; frutos cápsulas espinosas.....**ELAEOCARPACEAE** (*Sloanea* p.p.)

370'. Árboles sin raíces tabulares; hojas siempre alternas, pecíolo sin abultamiento apical; frutos variados.....371

371. Flores generalmente unisexuales (pecíolo con una flexión apical en *Adenophaedra*, hojas membra

náceas con inflorescencias estaminadas en panícula y las pistiladas en espigas, en *Cleidion*, hojas con base asimétrica en *Drypetes*, pecíolo basalmente engrozado en *Richeria*,). .....**EUPHORBIACEAE** p.p.
371'. Flores usualmente bisexuales y sin las características anteriores.....372
372. Inflorescencias axilares amentiformes: tépalos (0-1)2-6, desiguales y libres; androceo con 1 estambre; fruto cápsula-carnosa incompletamente indehiscente. .....**LACISTEMATACEAE** (*Lacistema*)
372'. Inflorescencias axilares fasciculadas o axilar-terminales en espigas o panículas: tépalos (4)5(9) unidos en la base o hasta la mitad: estambres (5)6-10(22): fruto capsular o bacciforme tardia e irregularmente dehiscente: (las plantas de ésta familia frecuentemente se identifican por combinación de carácteres como: glándulas peciolares, puntuaciones y espinas). .....**FLACOURTIACEAE** p.p.
373. Corola con los pétalos unidos entre si (corola gamopétala) 374
373'. Corola con los pétalos libres entre si (corola dialipétala) 384
374. Envés foliar caracterizado por una reticulación festoneado-broquidódroma, irregular y no prominente: flores unisexuales (bisexuales): estambres 4-10; ovario ínfero. 2-5-locular. 2-4 óvulos por lóculo.....**SYMPLOCACEAE**
374'. Envés foliar con reticulación diferente a la descripción anterior (a veces *Ilex* de Aquifoliaceae y algunas Theaceae tienen reticulación broquidódroma); flores usualmente bisexuales (unisexuales); estambres en número variable; ovario súpero. lóculos y óvulos variables 375
375. Estambres libres de la corola.....376
375'. Estambres adnatos a la corola.....377
376. Hojas "negras" cuando secas; estambres en igual o menor número que los segmentos de la corola..... .....**ICACINACEAE** p.p.
376'. Hojas olivas o marrones cuando secas; estambres en mayor número que los segmentos de la corola..... .....**THEACEAE**
377. Estambres opuestos a los lóbulos de la corola (epipétalos).....378
377'. Estambres alternos a los lóbulos de la corola (alternipétalos) 380
378. Inflorescencias en cincinos secundos: flores con perianto infundibuliforme. hipocrateriforme a más o menos tubular: ovario con 2 a más lóculos (hojas sin puntuaciones) .....**BORAGINACEAE**
378'. Inflorescencias de otra forma: flores con perianto urceolado. rotáceo. crateriforme (pocas veces infundibuliforme): ovario 1-locular (hojas frecuentemente con puntuaciones) 379
379. Arbustos monocaules; hojas típicamente obovadas y cartilaginosas serrado-espinosas: inflorescencias caulógenas; flores generalmente anaranjadas y aromáticas: frutos bacciformes 1-3 cm de diámetro (anteras con dehiscencia extrorsa. estaminodios alternos con los estambres). ....**THEOPHRASTACEAE** (*Clavija*)
379'. Arbustos ramificados (a veces monocaules): hojas de formas variadas-a veces conspicuamente reticuladas y diminutamente serruladas; inflorescencias variadas y las flores raramente aromáticas: frutos generalmente menos que 1 cm de diámetro (anteras con dehiscencia introrsa o apical. estaminodios generalmente ausentes). .....**MYRSINACEAE** p.p.
380. Flores unisexuales o polígamas: estilos (2)3-5(10) libres o unidos: frutos baya. .....**THEACEAE** p.p.
380'. Flores bisexuales (polígamas); estilo 1; fruto variable 381
381. Hojas generalmente "negras" cuando secas; ovario 1-locular. ..... **ICACINACEAE** (*Dendrobangia*)
381'. Hojas olivas o marrones cuando secas (pocas veces negruzcas en Boraginaceae): ovario 2 a más lóculos 382
382. Indumento usualmente de tricomas estrellados o dendroides, (a veces con espinas): ovario mayormente 2(3-5)locular: fruto baya .....**SOLANACEAE** (*Solanum* p.p.)
382'. Indumento de tricomas simples o ausente. (sin espinas en la amazonía): ovario 2-4(-6)-carpelar: fruto baya, drupáceo o seco.....383
383. Flores con corola tubular. arregladas en inflorescencias escorpioideas: (hojas con indumento hirsuto o áspero).....**BORAGINACEAE** p.p.
383'. Flores con corola rotácea, en inflorescencias fasciculadas o en cimas. a veces flores solitarias, axilares o en retoños (hojas glabras) .....**AQUIFOLIACEAE** (*Ilex*)
384. Flores con ovario ínfero o semiínfero.....385

384'. Flores con ovario súpero 386
385. Estambres epipétalos .....**RHAMNACEAE** p.p.
385'. Estambres alternipétalos.....**ESCALLONIACEAE** p.p.
386. Frutos uniseminados o con semillas incluidas en un hueso duro, resultando un fruto drupáceo 387
386'. Frutos con 2 a más semillas, capsulares o bacciformes 391
387. Pecíolos con engrozamiento basal o pulvinulados.....388
387'. Pecíolos sin engrozamientos ni pulvínulos.....389
388. Tallo usualmente fenestrado; pecíolos pulvinulados; hojas oliva-amarillentas cuando secas: frutos simétricos.....**FABACEAE** (*Lecointea* p.p.)
388'. Tallo cilíndrico; pecíolos hinchados en la sección proximal; frutos asimétricos. .....**SABIACEAE** (*Meliosma*)
389. Inflorescencias axilares o en retoños, en fascículos o flores solitarias; disco ausente; estambres 45 alternipétalos, en una corola subrotácea.....**AQUIFOLIACEAE** (*Ilex*)
389'. Inflorescencias espiciformes, en racimos o cimas; disco presente; estambres (4)5-180 390
390. Hojas generalmente de color negro cuando secas; ovario 1 locular, 1 semilla por fruto (la semilla no esta dentro de un hueso).....**ICACINACEAE**
390'. Hojas de color marrón cuando secas; ovario (4)5(6-8)locular, 1-2(3-5) semillas por fruto dentro de un hueso duro, leñoso con superficie esculpida.....**HUMIRIACEAE**
391. Estambres numerosos (más de 12).....392
391'. Estambres 1-10 393
392. Hojas con indumento rojizo y estrigoso; ovario con 3 a más estilos; numerosos óvulos por lóculo..... .....**ACTINIDIACEAE** (*Saurauia*)
392'. Hojas con indumento aplicado o velutino (glabrescente); ovario con 1 estilo (a veces 3-fido), 2 óvulos por lóculo .....**THEACEAE** p.p.
393. Pistilo unicarpelar y unilocular.....394
393'. Pistilo unicarpelar con 2 a más lóculos o pistilo con varios carpelos libres o connatos en la base (a veces solo profundamente lobulado) 397
394. Estambres 10, sépalos (2)3-6(15); pétalos en igual número que los sépalos; fruto cápsula..... .....**FLACOURTIACEAE** p.p.
394'. Estambres 5-8 395
395. Estambres fértiles 5(8), estaminodios si presentes, están en otro verticilo; fruto cápsula.....**OCHNACEAE**
395'. Estambres fértiles 5-8, estaminodios ausentes; frutos cápsula o baya 396
396. Sépalos (2)3-6(15); pétalos en igual número que los sépalos, disco extrastaminal presente..... .....**FLACOURTIACEAE** p.p.
396'. Sépalos 5; pétalos 5, disco ausente.....**VIOLACEAE** p.p.
397. Flores unisexuales (por aborto); sépalos 4-5; androceo (2)4-5(10); carpelos no lobulados. (venas secundarias dirigidas hacia el borde) .....**CELASTRACEAE**
397'. Flores bisexuales; sépalos (4)5(10); androceo 5 a numerosos; frutos drupeólas sobre un receptáculo carnoso. (venas secundarias dirigidas hacia el borde y recorriendo muy cerca de el, sin formar nervio recolector) .....**OCHNACEAE** p.p.
398. (363'.) Pecíolos con pulvínulos 399
398'. (363'.) Pecíolos sin pulvínulos 400
399. Flores unisexuales; frutos cápsulas septicidas, con dehiscencia irregular ....**LEPIDOBOTRYACEAE** (*Ruptiliocarpon*)
399'. Flores bisexuales; frutos legumbres con 1 a varias semillas, secas o carnosas, a veces tardiamente dehiscentes.....**FABACEAE** (*Bocoa* p.p., *Poecilante* p.p., *Swartzia* p.p.)
400. Plantas con nudos hinchados; inflorescencias en espigas densas opuestas a las hojas ....**PIPERACEAE** (*Piper* p.p.)
400'. Plantas sin nudos hinchados; inflorescencias de otra forma y de posición variada 401
401. Hojas con base asimétrica; frutos drupáceos.....402
401'. Hojas con base simétrica; frutos variados 403

402. Hojas usualmente triplinervias; flores estaminadas en címulas y las pistiladas solitarias o en fascículos..... .....**ULMACEAE** (*Celtis*)
402'. Hojas penninervias; flores estaminadas y pistiladas en fascículos. ....**EUPHORBIACEAE** (*Drypetes*)
403. Hojas fasciculadas. en grupos de 3 hojas subsésiles; flores tubulares caulógenas o rameales; frutos baccatos con pericarpio endurecido y brillante. .....**BIGNONIACEAE** (*Crescentia*)
403'. Hojas solitarias no fasciculadas; flores y frutos variados, pero nunca con pericarpio endurecido. 404
404. Inflorescencias en cabezuelas discoides "plumosas" numerosas y dispuestas en panículas o corimbos terminales o axilares; frutos aquenios costillados y con papus de cerdas o escamas (generalmente arbustos o árboles de bosque secundario). .....**ASTERACEAE** (*Piptocoma*, *Vernonia* p.p.)
404'. Inflorescencias variadas; pero no en cabezuelas "plumosas"; frutos variados, nunca con papus 405
405. Tallos y ramas gruesas con corteza interna rojiza, frecuentemente gramulosa 406
405'. Tallos y ramas gruesas con corteza interna de otro color.....408
406. Frutos drupáceos con cáliz generalmente acrescente y rojizo. .....**OLACACEAE** (*Chaunochiton*, *Heisteria*)
406'. Frutos variados y sin cáliz acrescente 407
407. Corteza externa con epidermis amarillenta o anaranjada hacia la raiz, delgada y de fácil desprendimiento (se puede raspar con la uña), dejando ver una superficie rojiza, (a veces las hojas son incospicuamente crenadaserrulada).....**CELASTRACEAE** (*Gymnosporia*, *Maytenus* p.p.)
407'. Corteza externa marrón o parda, lenticelar y no se desprende facilmente. (a veces hay estípulas diminutas, otras veces glándulas peciolares o laminares)....**CHRYSOBALANACEAE** (*Hirtella* p.p., *Licania* p.p.)
408. Corteza externa ligeramente fisurada y la interna característicamente negra; hojas con glándulas en el envés 409
408'. Corteza externa fisurada o lisa, pero la interna nunca negra; hojas sin glándulas en el envés 410
409. Ovario súpero; frutos con cáliz acrescente .....**EBENACEAE** (*Diospyros*)
409'. Ovario ínfero; frutos sin cáliz acrescente .....**LISSOCARPACEAE** (*Lissocarpa*)
410. Ramificación monopódica, con crecimiento rítmico y variantes.....411
410'. Ramificación simpódica 413
411. Ramitas terminales no dicotómicas; flores fasciculadas sobre los pecíolos o al menos con cicatrices de su presencia .....**DICHAPETALACEAE** (*Tapura*, *Stephanopodium* p.p.)
411'. Ramitas terminales dicotómicas; inflorescencias axilares, racimosas o paniculadas.....412
412. Ramificación "candelabriforme": hojas agrupadas en los ápices de las ramitas; hojas o ramitas en la sección adaxial de la dicotomía .....**COMBRETACEAE**
412'. Ramificación no candelabriforme; hojas distribuidas en las ramitas; hojas en la sección abaxial de la dicotomía (a veces la corteza puede ser fuerte y las hojas escabrosas). .....**BORAGINACEAE** (*Cordia*)
413. Hojas "negras" cuando secas 414
413'. Hojas marrones, amarillentas u olivas, cuando secas 417
414. Hojas distribuidas irregularmente en las ramitas (subverticiladas, subopuestas, alternas), yema terminal generalmente con tricomas rojizos, marrones o lilas; frutos generalmente negros cuando maduros y con jugo lila o morado (frecuentemente la corteza oxida a negro después de un tajo)..... .....**NYCTAGINACEAE**
414'. Hojas estrictamente alternas, yema terminal sin tricomas coloreados; frutos variados 415
415. Arbustos generalmente de áreas inundables (igapó); inflorescencias en fascículos axilares)..... .....**AQUIFOLIACEAE** (*Ilex*)
415'. Arbustos o árboles de tierra firme; inflorescencias racimosas o paniculadas 416
416. Árboles; inflorescencias espiciformes o racimosas; frutos globosos ca. 8 cm de largo, endocarpo con superficie característicamente esculpida .....**ICACINACEAE** (*Calatola*)
416'. Arbustos; inflorescencias paniculadas; frutos bayas pequeñas abrazadas por el cáliz rojizo..... .....**AMARANTHACEAE** (*Pleuropetalum*)
417. Hojas obovadas a obovado-oblongas y pecíolos con engrosamiento basal; frutos drupáceos asimétricos.....**SABIACEAE** (*Meliosma*)

417'. Hojas de forma variada, incluyendo obovadas, pero pecíolo sin engrosamiento basal; frutos variados y simétricos 418
418. Flores zigomorfas, papilionáceas ..... **POLYGALACEAE**
418'. Flores actinomorfas o levemente zigomorfas, pero no papilionáceas 419
419. Ovario ínfero o semiínfero 420
419'. Ovario súpero 422
420. Ovario ínfero; flores solitarias axilares; hipanto elongado: cáliz persistente (3)4(7)-lobulado; pétalos emarginados, amarillos; fruto cápsula obpiramidal o cilíndrica, generalmente costada: multiseminada ..... **ONAGRACEAE** (*Ludwigia*)
420'. Ovario semiínfero; flores en racimos o cimas: hipanto no elongado; frutos variados 1-3 seminados 421
421. Venación secundaria conspicuamente broquidódroma, formando nervio recolector; fruto pseudo drupa, casi cubierta completamente por el cáliz acrescente. ..... **OLACACEAE** (*Dulacia*)
421'. Venación secundaria sin formar nervio recolector conspicuo; fruto cápsula subglobosa, ligeramente 3 lobular; 3 semillas obovadas (a veces hay glándulas o espinas). ..... **RHAMNACEAE** (*Colubrina*)
422. Flores con perianto indiferenciado 423
422'. Flores con perianto diferenciado en cáliz y corola 427
423. Flores unisexuales (plantas monoicas o dioicas) 424
423'. Flores bisexuales (unisexuales por aborto) 425
424. Inflorescencias generalmente en fascículos (excepto *Maprounea*-espigas): frutos usualmente capsulares con 2-4cocos. (plantas con características muy difíciles de describir, generalmente se reconocen después de haberlas visto identificadas "más de 10 veces"). ..... **EUPHORBIACEAE** (*Discocarpus*, *Maprounea*, *Margaritaria*, *Phyllanthus*, *Tacarcuna*)
424'. Inflorescencias estaminadas en espigas y las pistiladas en racimos; frutos drupáceos (por los general esta familia debería identificarse por la presencia de látex y estípula terminal cónica: sin embargo *Trophis* tiene una diminuta estípula terminal tempranamente decídua y escaza exudación generalmente transparente) ..... **MORACEAE** (*Trophis* p.p.)
425. Inflorescencias en fascículos axilares: flores sin ginóforo: (las plantas de ésta familia se identifican por combinación de características: puntuaciones, glándulas, espinas,) ... **FLACOURTIACEAE** (*Casearia* p.p.)
425'. Inflorescencias en racimos o espigas; flores generalmente con ginóforo corto 426
426. Generalmente arbustos; corteza interna sin características notables; ovario con 1 óvulo por lóculo ..... **PHYTOLACCACEAE** p.p.
426'. Árboles; corteza interna usualmente reticulada-moteada; ovario con 2 óvulos por lóculo ..... **PROTEACEAE** (*Panopsis*)
427. Flores gamopétalas (pétalos unidos entre si) 428
427'. Flores dialipétalas (pétalos libres entre si) 429
428. Hojas glabras o glabrescentes con tricomas simples; flores longipedunculadas con los sépalos fuertemente imbricados, persistentes en el fruto; pétalos unidos a los sépalos en la base; fruto bacciforme apiculado ..... **THEACEAE** (*Ternstroemia* p.p.)
428'. Hojas con tricomas simples (a veces escasos tricomas estrellados o dendroides y olor característico): (perianto tubular y frutos drupáceos en *Cestrum*, perianto rotáceo y fruto baya en *Solanum*) ..... **SOLANACEAE** p.p.
429. Flores con ginóforo o androginóforo 430
429'. Flores sin la característica precedente 431
430. Hojas glabras; flores con corona de estaminodios en 2 verticilos. ..... **PASSIFLORACEAE** (*Dilkea*)
430'. Hojas estrellado-lepidotas (visible a 10X); flores sin corona de estaminodios ..... **BRASSICACEAE** (*Capparis* p.p.)
431. Plantas de áreas adyacentes a la amazonía en suelos de arenisca: flores rojizas o lilas ..... **ERICACEAE** (*Bejaria*)
431'. Plantas amazónicas; flores de otro color 432
432. Estambres 10-180; frutos drupáceos, endocarpo leñoso 433

432'. Estambres (3)4-5(6); frutos capsulares, bacciformes o drupáceos pero sin endocarpo leñoso 434
433. Flores con 10-12 estambres; drupas ca. 1 cm de largo. 5-aristado .....**LINACEAE** (*Hebepetalum*)
433'. Flores con 50-180 estambres; drupas 4-12 cm de largo, endocarpo esculpido. **HUMIRIACEAE** (*Vantanea*)
434. Frutos drupas o pseudo drupas abrazadas parcialmente por una cúpula proveniente de cáliz o disco acrescente (*Aptandra*-inflorescencias en panículas de pseudo umbelas, *Cathedra*flores en fascículos axilares)..... .....**OLACACEAE** (*Aptandra*, *Cathedra*)
434'. Frutos capsulares o bacciformes, sin cúpula; inflorescencias racemosas o espiciformes, terminales, rameales o caulógenas. .....**VIOLACEAE** (*Leonia* p.p., *Payparola*, *Rinorea* p.p.)

GRUPO II. PLANTAS HERBÁCEAS

435. Plantas sin clorofila u órganos verdes 436
435'. Plantas con clorofila o verdes.....441
436. Plantas crasas con formas parecidas a hongos; de color gris, marrón o rojizo.....437
436'. Plantas delgadas, delicadas a veces deliquescentes, de color morado, blanco o amarillo. 438
437. Plantas con flores numerosas densamente apretadas, formando inflorescencias en espigas o panículas gruesas, ensiformes, claviformes o globosas; generalmente con tubérculos; perianto ausente o con 2-8 tépalos .....**BALANOPHORACEAE**
437'. Plantas con flores solitarias, perianto 4-5 basalmente unido. .....**RAFFLESIACEAE** (*Apodanthes*)
438. Plantas de color morado intenso, creciendo en termiteros; flores en racimos simples ....**TRIURIDACEAE** (*Sciaphila*)
438'. Plantas de otro color; flores solitarias o en inflorescencias variadas.....439
439. Flores con 4-5 pétalos .....**GENTIANACEAE** (*Voyria*)
439'. Flores con 3-6 pétalos.....440
440. Flores con simetría radial.....**BURMANNIACEAE**
440'. Flores con simetría bilateral .....**ORCHIDACEAE** (*Cleiorchis*, *Wullschlaegelia*)
441. (435'.) Plantas acuáticas o palustres.....442
441'. (435'.) Plantas terrestres, epífitas o hemiepífitas 479
442. (441.) Plantas sumergidas, libremente flotantes o flotantes conectadas al substrato 443
442'. (441.) Plantas palustres, ocasionalmente aglomeradas formando "islotes flotantes" 460
443. Plantas taloides, cuerpo vegetativo simplificado, con raíces, tallos y hojas no diferenciados entre sí.....444
443'. Plantas con cuerpo vegetativo complejo y diferenciado en raíces, tallos y hojas 445
444. Plantas de aguas tranquilas, libremente flotantes semejantes a granos de lenteja; flores en "bolsitas" reproductivas sobre la superficie y hacia el margen de la fronda .....**ARACEAE**
444'. Plantas de aguas correntosas, adheridas a las rocas o a una superficie dura, semejantes a musgos; flores abrazadas por 2 bractéolas espatáceas.....**PODOSTEMACEAE** (*Apinagia*, *Marathrum*)
445. Inflorescencia en espádice protegida por una bráctea espatácea .....**ARACEAE** (*Pistia*)
445'. Inflorescencia de otra forma, sin bráctea espatácea 446
446. Hojas cuando distinguibles, usualmente con venación paralelinervia; flores 3-meras (perianto ausente o limitado a escamas) 447
446'. Hojas cuando distinguibles, usualmente con venación reticulada; flores 4-5 meras 452
447. Flores con perianto indiferenciado (las flores estaminadas con 2 tépalos y las pistiladas desnudas, usualmente abrazadas por un involucro obscuro) casi siempre está presente un grupo de escamas semejantes a una espata .....**NAJADACEAE** (*Najas*)
447'. Flores con perianto desarrollado por lo menos en uno de los sexos.....448
448. Perianto tepaloide 449
448'. Perianto diferenciado en cáliz y corola 450
449. Flores solitarias o en cimas, actinomorfas, unisexuales; estambres fértiles mas de 6 (raramente 4); ovario ínfero.....**HYDROCHARITACEAE** p.p.

449' Flores en racimos, generalmente zigomorfas, bisexuales: estambres (1)3-6 : ovario súpero.....
.....**PONTEDERIACEAE** p.p
450. Flores unisexuales: ovario ínfero .....**HYDROCHARITACEAE** p.p
450'. Flores bisexuales (unisexuales); ovario súpero 451
451. Plantas con canales laticíferos; hojas pecioladas; ovario con 3 a más carpelos libres o solo connatos en la base.....**ALISMATACEAE** (*Echinodorus* p.p. *Sagittaria*)
451'. Plantas sin canales laticíferos: hojas sésiles, filiformes y generalmente con ápice bífido: ovario con 3 carpelos unidos entre sí .....**MAYACEAE** (*Mayaca*)
452. Hojas u órganos foto sintetizadores lineares a lameliformes.....453
452'. Hojas con láminas amplias, si hay láminas disectadas éstas están sumergidas.....455
453. Plantas insectívoras; hojas vestigiales o ausentes que son reemplazadas por modificaciones enteras o disectadas de los tallos : flores gamopétalas y gibosas. .....**LENTIBULARIACEAE** (*Utricularia*)
453'. Plantas sin las características anteriores.....454
454. Hojas pinnadas .....**HALORAGACEAE** (*Myriophyllum*)
454'. Hojas dicotómicamente divididas .....**CERATOPHYLLACEAE** (*Ceratophyllum*)
455. Hojas compuestas 2-pinnadas; frutos legumbres .....**FABACEAE** (*Neptunia*)
455'. Hojas simples, enteras o disectado-lobadas 456
456. Plantas libremente flotantes: flores unisexuales: frutos capsulares 2-4 cocos.....
.....**EUPHORBIACEAE** (*Phyllanthus* p.p.)
456'. Plantas usualmente conectadas al substrato: flores bisexuales: frutos de otra forma 457
457. Flores gamopétalas: ovario sincárpico .....**MENYANTHACEAE** (Nymphoides)
457'. Flores dialipétalas: ovario apocárpico (a veces solo un carpelo o varios carpelos unidos en la base) 458
458. Ovario semiínfero o súpero dentro del hipanto: pistilos parcial o completamente unidos entre sí.....
.....**NYMPHAEACEAE**
458'. Ovario súpero; pistilos libres 459
459. Estambres 3-6: ovario 2-28 carpelos: 2 óvulos por carpelo .....**CABOMBACEAE** (*Cabomba*)
459'. Estambres 10-12: ovario con 16-24 carpelos: 1 óvulo por carpelo .....**RANUNCULACEAE** (*Ranunculus*)
460. (442.') Hojas paralelinervias o pinnatinervias, con venación secundaria y/o de orden superior paralelo o ausente; semillas con un cotiledón. 461
460'. (442.') Hojas con venación secundaria y de orden superior reticulada; semillas con dos cotiledones, excepto algunas Araceae. 469
461. Perianto ausente o indiferenciado, reducido a escamas o tricomas.....462
461'. Perianto calicino o corolino, desarrollado al menos en uno de los sexos 464
462. Inflorescencias en espádice; perianto reducido a tricomas.....**TYPHACEAE** (*Typha*)
462'. Inflorescencias en espícula; perianto reducido a brácteas escamosas, -glumas 463
463. Tallos (culmos) cilíndricos, fistulosos, con nudos hinchados o al menos diferenciados; hojas con lígula.....
.....**POACEAE**
463'. Tallos triangulares, sólidos sin nudos; hojas sin lígula .....**CYPERACEAE**
464. Canales laticíferos presentes; ovario con carpelos libres o apenas unidos en la base 465
464'. Canales laticíferos ausentes; ovario con 1 carpelo o varios carpelos unidos entre sí 466
465. Hojas usualmente dimorfas (isomorfas), lineares, lanceoladas a obovadas; ovario con más de 6 carpelos; inflorescencias en fascículos o umbelas dispuestas en panículas o espigas; fruto aquenio.....
.....**ALISMATACEAE**
465'. Hojas usualmente isomorfas, ovadas; inflorescencias en umbelas simples; ovario con 4(-6) carpelos; fruto folículo.....**ALISMATACEAE**
466. Plantas diminutas semejantes a "bromelias o licopodios": hojas sésiles estrechas generalmente sin venación secundaria.....467
466'. Plantas medianas de formas variadas; hojas pecioladas con láminas amplias y venación secundaria presente 468
467. Hojas envainadoras, con ápice entero; flores dispuestas en capítulos, sin corola o con los segmentos

diminutos, verdosos o pardos.....**ERIOCAULACEAE** (*Tonina*)
467'. Hojas con ápice ligeramente bífido; flores solitarias, perianto coloreado. .....**MAYACACEAE** (*Mayaca*)
468. Inflorescencias abrazadas por brácteas espatáceas; flores no resupinadas, perianto tubular con 6 tépalos corolinos: estambres insertos en los tépalos: ovario súpero .....**PONTEDERIACEAE** p.p.
468'. Inflorescencias sin brácteas espatáceas; flores generalmente resupinadas. perianto corolino con 6 tépalos en 2 verticilos; estambres fértiles en una columnela.-ginostemo-; ovario ínfero.....
.....**ORCHIDACEAE** (*Eulophia* p.p., *Habenaria* p.p.)
469. (460'.) Hojas compuestas; flores papilionadas; frutos legumbres.....**FABACEAE** (*Aeschynomene* p.p.)
469'. (460'.) Hojas simples; flores no papilionadas; frutos de otra forma 470
470. Hojas opuestas.....471
470'. Hojas alternas, (algunas veces espiraladas o en rosetas basales radiculares).....472
471. Flores dispuestas en cabezuelas abrazadas por brácteas involucrales; perianto valvado; fruto aquenio.....
.....**ASTERACEAE** (*Enydra*)
471'. Flores dispuestas en fascículos y sin involucro; perianto bilabiado: fruto cápsula.....
.....**ACANTHACEAE** (*Hygrophila*)
472. Inflorescencia en espádice, protegida por una bráctea espatácea (hierbas robustas. con hojas amplias). .....**ARACEAE** (*Montrichardia*. *Urospatha*)
472'. Inflorescencia de otra forma y sin brácteas espatáceas (enredaderas o hierbas delicadas). 473
473. Enredaderas o trepadoras 474
473'. Plantas erguidas o a lo mucho con crecimiento disperso y reptante.....475
474. Látex ausente; hojas orbiculares; inflorescencias en umbelas; flores dialipétalas. ovario ínfero.....
.....**ARALIACEAE** (*Hydrocotyle*)
474'. Látex presente; hojas cordiformes; flores solitarias o en cimas paucifloras, gamopétalas; ovario súpero.....
.....**CONVOLVULACEAE** (*Ipomoea* p.p.)
475. Flores dispuestas en cabezuelas o capítulos, abrazados por brácteas involucrales .....
.....**ASTERACEAE** (*Pacourina*, *Struchium*)
475'. Flores dispuestas en otro tipo de inflorescencias y sin brácteas involucrales.....476
476. Hojas con una estipula amplexicaule "ócrea": inflorescencias en espigas laxas; flores con perianto tepaloide .....**POLYGONACEAE** (*Polygonum*)
476'. Hojas sin ócrea; inflorescencia de otra forma: flores con perianto diferenciado en cáliz y corola 477
477. Flores gamopétalas dispuestas en una espiga densa y gruesa espadiciforme .....
.....**SPHENOCLEACEAE** (*Sphenoclea*)
477'. Flores dialipétalas solitarias o dispuestas en racimos 478
478. Plantas erguidas; hojas enteras o pinnatisectas (a veces con una roseta basal); inflorescencia racemosa; flores 4- meras. pétalos dispuestos diagonalmente a los sépalos: ovario súpero.....
.....**BRASSICACEAE** (*Rorippa* p.p.)
478'. Plantas con crecimiento disperso reptante (a veces erguidas): hojas siempre enteras; flores solitarias con pétalos característicamente amarillos, tempranamente caedizos; ovario ínfero.....
.....**ONAGRACEAE** (*Ludwigia* p.p.)
479. (441'.) Hojas o segmentos foliares paralelinervios o pinnatinervios. con venación secundaria y/o de orden superior paralelo o ausente: semillas con un cotiledón. excepto *Zamia* de Zamiaceae. 480
479'. (441'.) Hojas o segmentos foliares con venación secundaria y de orden superior reticulada; excepto Cactaceae que no tiene hojas laminares; semillas con dos cotiledones, excepto algunos géneros de Araceae. 511
480. (479'.) Hojas compuestas (excepcionalmente con algunos segmentos unidos parcialmente) 481
480'. (479'.) Hojas simples.....483
481. Hojas palmeadas (semejantes a las hojas de *Lepidocaryum*, Arecaceae), fácilmente distinguibles por la ausencia de tallo y de hástula en el ápice del pecíolo. .....**CYCLANTHACEAE** (*Carludovica*)
481'. Hojas pinnadas 482
482. Pinnas articuladas hacia la base, sin vena media diferenciada (algunas veces con espinas pequeñas en

el raquis); inflorescencias en estróbilos.....**ZAMIACEAE** (*Zamia* p.p.)
482'. Pinnas no articuladas. con 1 a mas venas venas paralelas entre si (nunca con espinas en el raquis); inflorescencia en espiga .....**ARECACEAE** (*Geonoma* p.p.)
483. (480'.) Hojas con la venación secundaria perpendicular u oblicua a la vena vena media.....484
483'. (480'.) Hojas con la venación secundaria paralela o curva respecto a la vena media 493
484. Hojas con el ápice bífido.....485
484'. Hojas con el ápice entero 486
485. Plantas siempre terrestres, hojas plegadas en botón; inflorescencias en espigas largas y delgadas; flores no angulosas y frutos esferoidales u oblongos. .....**ARECACEAE** (*Geonoma* p.p.)
485'. Plantas terrestres o epífitas, hojas no plegadas en botón; inflorescencias en espigas cortas y gruesas; flores y frutos cuadrangulares .....**CYCLANTHACEAE** p.p.
486. Inflorescencia en espádice, abrazada por una bráctea espatácea persistente o decidua.....**ARACEAE**
486'. Inflorescencia variada. sin bráctea espatácea 487
487. Inflorescencia paniculada: flores sin perianto protegidas por brácteas escamosas. -glumas: frutos con escamas. -lemnas pegajosas.....**POACEAE** (*Pharus*)
487'. Inflorescencias variadas; flores periantadas, frutos con otras características.....488
488. Hojas con pecíolo calloso distalmente.....**MARANTACEAE**
488'. Hojas con pecíolo no calloso distalmente.....489
489. Plantas aromáticas, toda la planta o solo algunas partes. .....**ZINGIBERACEAE**
489'. Plantas no aromáticas 490
490. Tallos frecuentemente helicoidales; hojas espiraladas; inflorescencia estrobiliforme. compacta, globosa o cilíndrica, terminal o en brotes separados del tallo principal; flores con perianto diferenciado en cáliz y corola. .....**COSTACEAE** (*Costus*. *Dimerocostus*)
490'. Tallos o pseudo tallos erguidos; hojas alternas o dísticas; inflorescencia laxa o con los grupos de flores espaciados; siempre terminal; flores con perianto tepaloide.....491
491. Inflorescencia sin brácteas coriáceas vistosas; androceo 1-3 estambres (plantas generalmente cultivadas como ornamentales) .....**CANNACEAE**
491'. Inflorescencia con brácteas coriáceas, generalmente vistosas; androceo con 4 a más estambres (plantas silvestres o cultivadas) 492
492. Hojas alternas: flores unisexuales; fruto carnoso indehiscente.....**MUSACEAE**
492'. Hojas dísticas; flores bisexuales; frutos subcarnosos dehiscentes.....**HELICONIACEAE**
493. (483'.) Inflorescencias en espículas: flores protegidas por brácteas escamosas-glumas.....494
493'. (483'.) Inflorescencias de otra forma; flores sin brácteas escamosas 495
494. Tallos (culmos) cilíndricos, con nudos hinchados o al menos diferenciados; hojas con lígula. .....**POACEAE**
494'. Tallos triangulares sin nudos; hojas sin lígula.....**CYPERACEAE**
495. Plantas con bulbos o pseudo bulbos.....496
495'. Plantas sin la característica precedente.....499
496. Plantas terrestres o epífitas con pseudo bulbos .....**ORCHIDACEAE**
496'. Plantas siempre terrestres con bulbos subterráneos.....497
497. Flores solitarias.....**IRIDACEAE**
497'. Flores en umbelas 498
498. Plantas con olor fuerte al estrujarlas: flores con ovario súpero. .....**ALLIACEAE** (*Allium*)
498'. Plantas sin olor: flores con ovario ínfero .....**AMARYLLIDACEAE** (*Eucharis*)
499. Enredaderas o plantas escandentes.....500
499'. Plantas erguidas: terrestres o epífitas.....502
500. Inflorescencia umbeliforme. flores tubulares amarillas. anaranjadas. rosadas o rojas .....**ALSTROEMERIACEAE** (*Bomarea*)
500'. Inflorescencia de otra forma. flores no tubulares. blancas. amarillas o azules.....501
501. Hojas envainadoras: flores azules.....**COMMELINACEAE** (*Dichorisandra*)
501'. Hojas no envainadoras: flores blancas o amarillentas .....**ORCHIDACEAE** (*Vanilla*)

502. Inflorescencia protegidas por brácteas espatáceas 503
502'. Inflorescencia sin brácteas espatáceas. 504
503. Hojas equitantes y retorcidas en la base; inflorescencias subcapitadas o en espiga densa unilateral, protegida por 1-2 brácteas espatáceas (plantas siempre terrestres) .....**RAPATEACEAE** (*Rapatea*)
503'. Hojas ni equitantes, ni retorcidas; inflorescencia en espiga única y gruesa, con 3 a mas espatas (*Cyclanthus* terrestre, hojas con borde entero, inflorescencia espiralada; *Ludovia* epífito, hojas con borde crenulado, inflorescencia en espiga simple). .....**CYCLANTHACEAE** (*Cyclanthus* p.p., *Ludovia*)
504. Flores pequeñas, no llamativas, sin corola o con los segmentos diminutos verdosos o pardos; inflorescencias en capítulos o umbela de capítulos .....**ERIOCAULACEAE**
504'. Flores medianas a grandes, frecuentemente vistosas, corola o perigonio con segmentos coloreados o blancos, inflorescencias variadas 505
505. Plantas con hojas rígidas y comprimidas; inflorescencia en el ápice de un escapo sin hojas, en espiga densa o capítulo con brácteas endurecidas e imbricadas .....**XYRIDACEAE**
505'. Plantas sin las características precedentes.....506
506. Hojas con espinas en los bordes o por lo menos las hojas y/o brácteas que acompañan la inflorescencia con colores vistosos.....**BROMELIACEAE**
506'. Hojas sin espinas 507
507. Inflorescencia en umbela multiflora .....**AMARYLLIDACEAE** (*Crinum*)
507'. Inflorescencia de otra forma.....508
508. Plantas terrestres o epífitas; flores zigomorfas con ovario ínfero o semiínfero..... .....**ORCHIDACEAE**
508'. Plantas terrestres; flores actinomorfas o ligeramente zigomorfas con ovario súpero 509
509. Hojas espiraladas; flores 3-meras, a veces protegidas por brácteas "espatáceas".....**COMMELINACEAE**
509'. Hojas dísticas a equitantes; flores 6-meras, sin brácteas protectoras 510
510. Plantas silvestres con savia roja; hojas delgadas y sin máculas .....**HAEMODORACEAE** (*Xiphidium*)
510'. Plantas introducidas, sin savia roja; hojas gruesas, fibrosas y maculadas ....**CONVALLARIACEAE** (*Sansevieria*)
511. (479'.) Plantas suculentas; sin hojas laminares o éstas reducidas a filodios, generalmente con espinas en las areólas .....**CACTACEAE**
511'. (479'.) Plantas no suculentas, a lo mucho crasas con hojas laminares y sin espinas 512
512. (511'.) Inflorescencia en espádice, protegida por una bráctea espatácea (plantas siempre rizomatosas o tuberosas). ....**ARACEAE** (*Anthurium*, *Dracontium*)
512'. (511'.) Inflorescencia de otra forma, sin bráctea espatácea (raramente tuberosas). 513
513. (512'.) Plantas escandentes, enredaderas o epífitos péndulos.....514
513'. (512'.) Plantas erguidas.....527
514. Látex presente 515
514'. Látex ausente..... 518
515. Hojas alternas.....516
515'. Hojas opuestas.....517
516. Flores rojas, anaranjadas o amarillentas; perianto ligeramente curvado, lóbulos rectos, ovario ínfero..... .....**CAMPANULACEAE** (*Centropogon*)
516'. Flores moradas, azuladas o blancas, perianto en forma de embudo, lóbulos patentes, ovario súpero..... .....**CONVOLVULACEAE**
517. Inflorescencias pauciflloras; flores conspicuas, tubulares, androceo y gineceo separados. ....**APOCYNACEAE**
517'. Inflorescencias multifloras; flores pequeñas con los pétalos patentes, androceo y gineceo unidos..... .....**APOCYNACEAE** (Asclepiadoideae)
518. Enredaderas con zarcillos o adaptaciones prensiles para trepar 519
518'. Enredaderas, plantas escandentes o epífitos péndulos sin zarcillos 522
519. Adaptaciones prensiles, a partir de pecíolos sensibles que se enrollan; hojas generalmente peltadas; flores espolonadas.....**TROPAEOLACEAE** (*Tropaeolum*)
519'. Zarcillos verdaderos, flexibles, generalmente retorcidos 520

520. Zarcillos e inflorescencias opositifolias ..... **VITACEAE** (*Cissus*)
520'. Zarcillos axilares o laterales, inflorescencias axilares 521
521. Glándulas presentes en los pecíolos y/o en las axilas del par de venas basales; flores bisexuales, dialipétalas hipóginas (ovario súpero) con o sin hipanto conspicuo, androginóforo y corona de estaminodios presentes ..... **PASSIFLORACEAE** (*Passiflora* p.p.)
521'. Glándulas ausentes (a veces solo proyecciones glandulares en los pecíolos de *Fevillea*); flores unisexuales gamopétalas, epíginas (ovario ínfero), androginóforo y corona de estaminodios ausentes ..... **CUCURBITACEAE** p.p.
522. Plantas epífitas péndulas, generalmente creciendo en "jardines de hormigas" 523
522'. Plantas escandentes o enredaderas 524
523. Hojas alternas; flores apétalas dispuestas en espiga densa ..... **PIPERACEAE** (*Peperomia* p.p.)
523'. Hojas opuestas, a veces anisofilas; flores gamopétalas, solitarias o en inflorescencias pauciflоras ..... **GESNERIACEAE** (*Codonanthe* p.p. *Codonanthopsis* p.p.)
524. Hojas alternas 525
524'. Hojas opuestas 526
525. Plantas frecuentemente aromáticas; hojas simétricas en la base, cordadas o sagitadas, con borde entero; flores con perianto en forma de "S" y frecuentemente con olor fétido ..... **ARISTOLOCHIACEAE** (*Aristolochia* p.p.)
525'. Plantas no aromáticas; hojas generalmente asimétricas y con borde serradodentado; flores con perianto patente y sin olor fétido ..... **BEGONIACEAE** (*Begonia* p.p.)
526. Plantas aromáticas; flores blancas o verdosas, diminutas en inflorescencias racemosas, terminales (axilares), ovario ínfero ..... **VALERIANACEAE** (*Valeriana* p.p.)
526'. Plantas no aromáticas; flores coloreadas o blancas, solitarias, en cimas o fascículos axilares; ovario súpero ..... **ACANTHACEAE** (incluye Mendonciaceae, Thunbergiaceae)
527. (513'.) Plantas aromáticas (frecuentemente usadas como medicinales o especias, ocasionalmente algunas Piperaceae presentan olor fuerte al estrujarlas, ver mas adelante) 528
527'. (513'.) Plantas no aromáticas 534
528. Hojas simples 529
528'. Hojas compuestas 532
529. Hojas juveniles en rosetas basales (heterófilas) pecíolos envainadores; flores en umbelas simples o compuestas, o cabezuelas. ..... **APIACEAE** (*Coriandrum* p.p., *Eryngium* p.p.)
529'. Hojas distribuidas en los tallos, pecíolos no envainadores; inflorescencia de otra forma 530
530. Tallos y ramitas tetrágonos; flores gamopétalas 2-labiada (1-labiada o regular) ..... **LAMIACEAE**
530'. Tallos y ramitas teretes; flores apétalas o solo las estaminadas con corola campanulada 531
531. Estambres epipétalos; flores apétalas en glomérulos, sin brácteas involucrales; ovario súpero ..... **AMARANTHACEAE** (*Chenopodium*)
531'. Estambres alternipétalos; flores apétalas o las estaminales con corola campanulada, en cabezuelas o capitadas, con brácteas involucrales; ovario ínfero ..... **ASTERACEAE**
532. Inflorescencias en cabezuelas o capítulos con brácteas involucrales; corola ausente o solo presente en las flores estaminadas; ovario ínfero; fruto aquenio, comoso incluido en el involucro. ..... **ASTERACEAE**
532'. Inflorescencias en umbelas, pseudo umbelas o flores solitarias; flores y frutos con otras características 533
533. Hojas frecuentemente heterófilas, con pecíolos envainadores; flores dialipétalas, ovario ínfero; fruto esquizocarpo seco-diaquenio -o formado por 2 mericarpos. ..... **APIACEAE** p.p.
533'. Hojas con pecíolos no envainadores; flores generalmente con cáliz espolonado; ovario súpero, fruto cápsula septicida ..... **GERANIACEAE** (*Erodium*)
534. (527'.) Hojas compuestas 535
534'. (527'.) Hojas simples 537
535. Plantas crasas; flores gamopétalas ..... **CRASSULACEAE** (*Kalanchoe*)
535'. Plantas no crasas; flores dialipétalas 536
536. Hojas 3-folioladas, raramente 1-foliolada o con filodios; fruto cápsula. ..... **OXALIDACEAE** (*Oxalis*)
536'. Hojas 3-a multi-folioladas; fruto legumbre ..... **FABACEAE**

537. (534'.) Hojas alternas, espiraladas, a veces en rosetas basales.....538
537'. (534'.) Hojas opuestas, subopuestas o verticiladas 558
538. Hojas en rosetas basales (generalmente acaules) inflorescencias sobre un escapo sin hojas.....539
538'. Hojas distribuidas en los tallos, si hay hojas basales entonces el "escapo" tiene hojas 542
539. Plantas insectívoras; hojas con tricomas glandulares secretores usados para cazar insectos.....
.....**DROSERACEAE**
539'. Plantas sin las características precedentes.....540
540. Plantas crasas (generalmente cultivadas como ornamentales) .....**CRASSULACEAE** (*Echeveria*)
540'. Plantas no crasas.....541
541. Hojas pinnatisectas; inflorescencia en racimo, flores con 4 pétalos libres dispuestos diagonalmente al cáliz .....**BRASSICACEAE** (*Brassica*)
541'. Hojas triplinervias; inflorescencia en espiga; flores con (3) 4 pétalos unidos .....**PLANTAGINACEAE**
542. Plantas con tricomas urticantes.....**URTICACEAE** (*Laportea*)
542'. Plantas sin tricomas urticantes.....543
543. Látex presente 544
543'. Látex ausente..... 547
544. Flores conspicuas, tubulares hasta 14 cm de largo .....**CAMPANULACEAE** (*Hippobroma*)
544'. Flores diminutas (a veces reunidas en inflorescencias vistosas) 545
545. Hojas basales arrosetadas; inflorescencias en capítulos distribuidos en un tallo-escapo.....
.....**ASTERACEAE** (*Erechtites*)
545'. Hojas distribuidas en el tallo; inflorescencias de otra forma 546
546. Hojas dentadas o subdentadas; inflorescencias en un sicono abierto .....**MORACEAE** (*Dorstenia*)
546'. Hojas con borde subentero o entero; inflorescencias cimosas o en ciatos.....**EUPHORBIACEAE** p.p.
547. Flores con perianto indiferenciado o ausente.....548
547'. Flores con perianto diferenciado en cáliz y corola 552
548. Plantas con tallos nudoso-articulados; flores diminutas sin perianto, en espigas densas terminales, axilares u opositifolias .....**PIPERACEAE** (*Peperomia*, *Piper*, p.p.)
548'. Plantas sin tallos articulados; flores con o sin perianto en inflorescencias variadas y nunca opositifolias..549
549. Flores unisexuales, ambos sexos sin perianto y dispuestas en glomérulos .....
.....**AMARANTHACEAE** (*Amaranthus*)
549'. Flores bisexuales, si unisexuales entonces las pistiladas con perianto 550
550. Hojas usualmente inequilateras y/o borde dentado; flores con ovario ínfero; frutos alados.....
.....**BEGONIACEAE** (*Begonia* p.p.)
550'. Hojas simétricas, borde entero (dentado); flores con ovario súpero; frutos no alados.....551
551. Flores con perianto gamotépalo, tubiforme, corolino, ovario incluido en el perianto dando la apariencia de ser epígino; (yemas terminales frecuentemente con tricomas marrón-rojizos); flores solitarias o en inflorescencias paucifloras .....**NYCTAGINACEAE**
551'. Flores con perianto dialitépalo (o solo unido en la base), membranáceo o escarioso, frecuentemente coloreado, inflorescencias en espigas o panículas vistosas .....**AMARANTHACEAE** (*Celosia*)
552. Flores gamopétalas 553
552'. Flores dialipétalas 554
553. Flores usualmente azules, en inflorescencias escorpioideas; frutos drupáceos o formados por núculas.....
.....**BORAGINACEAE** (*Heliotropium*)
553'. Flores blancas, amarillentas o azul-moradas en inflorescencias de forma variada; frutos bacciformes o capsulares (a veces con cáliz acrescente) .....**SOLANACEAE** p.p.
554. Ovario ínfero o semiínfero.... 555
554'. Ovario súpero 556
555. Hojas membranáceas; pétalos característicamente amarillos, emarginados y deciduos, estilo 1; fruto cápsula loculicida.....**ONAGRACEAE** (*Ludwigia* p.p.)
555'. Hojas gruesas y suculentas; pétalos de colores variados no deciduos, estilo 3-9; fruto cápsula circumcísil.....
.....**PORTULACACEAE** (*Portulaca* p.p.)
556. Plantas crasas; inflorescencias en racimos terminales .....**PORTULACACEAE**

556'. Plantas no suculentas; flores axilares, solitarias o pareadas 557
557. Plantas cultivadas; flores zigomorfas con cáliz espolonado ..... **BALSAMINACEAE** (*Impatiens*)
557'. Plantas silvestres; flores actinomorfas, cáliz no espolonado ..... **OCHNACEAE** (*Sauvagesia*)
558. (537'.) Plantas con látex 559
558'. (537'.) Plantas sin látex 561
559. Flores con perianto indiferenciado, unisexuales, ovario con 3 a más carpelos; frutos esferoides con 3-4(5) semillas ..... **EUPHORBIACEAE**
559'. Flores con perianto diferenciado en cáliz y corola, gamopétalas, ovario con 2 carpelos; frutos alargados con numerosas semillas 560
560. Androceo y gineceo unidos, corona presente, carpelos siempre libres en fruto ..... **APOCYNACEAE** (Asclepiadoideae)
560'. Androceo y gineceo libres, corona ausente, carpelos libres o unidos en fruto ..... **APOCYNACEAE**
561. Flores con perianto indiferenciado, uniseriado o ausente 562
561'. Flores con perianto diferenciado en cáliz y corola 566
562. Hojas triplinervias, borde serrado o crenado y con estípulas intrapeciolares generalmente conspicuas ..... **URTICACEAE** (*Pilea* p.p.)
562'. Hojas sin la combinación de las características precedentes 563
563. Perianto petaloide tubular y vistoso; fruto utrículo rodeado por la parte basal persistente del perianto "antocarpo" ..... **NYCTAGINACEAE** (*Mirabilis*)
563'. Perianto obscuro sepaloide no tubular o ausente; fruto aquenio, bacciforme o utrículo, pero nunca rodeado del perianto persistente 564
564. Hojas en el mismo nudo, usualmente desiguales y disímiles ..... **URTICACEAE** (*Pilea*)
564'. Hojas en el mismo nudo, iguales en tamaño y forma 565
565. Inflorescencia en espiga densa; brácteas florales membranosas. ..... **PIPERACEAE** (*Peperomia* p.p.)
565'. Inflorescencia en glomérulos; brácteas florales escariosas ..... **AMARANTHACEAE**
566. Inflorescencia capituliforme, rodeada de un involucro ..... **ASTERACEAE**
566'. Inflorescencia de otra forma 567
567. Flores dialipétalas 568
567'. Flores gamopétalas 571
568. Hojas triplinervias ..... **MELASTOMATACEAE** p.p.
568'. Hojas penninervias (ocasionalmente subpalmeadas) 569
569. Hojas crasas, subopuestas ..... **PORTULACACEAE** (Portulaca p.p.)
569'. Hojas membranáceas, opuestas o verticiladas 570
570. Tallos sin nudos engrosados; flores vistosas, pétalos amarillos. ..... **ONAGRACEAE** (*Ludwigia* p.p.)
570'. Tallos con nudos engrosados; flores diminutas, pétalos de otro color ..... **CARYOPHYLLACEAE**
571. Hojas basales opuestas o verticiladas y las distales alternas, crasas, suculentas con borde toscamente crenado (cultivadas como ornamentales) ..... **CRASSULACEAE** (*Kalanchoe*)
571'. Hojas opuestas o verticiladas membranáceas o coriáceas 572
572. Estípulas presentes o reducidas a líneas interpeciolares; flores actinomorfas 573
572'. Estípulas ausentes; flores zigomorfas 575
573. Inflorescencia subcapitada, cimosa o reducida a una sola flor; ovario ínfero ..... **RUBIACEAE**
573'. Inflorescencia variada o flores solitarias; ovario súpero (semiínfero en *Spigelia*) 574
574. Inflorescencia espiciforme, ovario 2-locular; cápsula circuncísil 2-lobada. ..... **LOGANIACEAE** (*Spigelia*)
574'. Inflorescencia de otra forma, ovario 1-locular; cápsula septicida (raramente baya) ..... **GENTIANACEAE** p.p.
575. Hojas generalmente con cistolitos en la superficie y/o flores con brácteas conspicuas. ..... **ACANTHACEAE**
575'. Hojas y flores sin las características precedentes 576
576. Hierbas postradas; tallos aristados; corola diminuta, azul a purpúrea ..... **SCROPHULARIACEAE** (*Lindernia*)
576'. Hierbas erguidas o estoloníferas; tallos cilíndricos o angulosos; corola más de 1.5 cm de largo, blanca, roja o amarillenta ..... **GESNERIACEAE** (*Episcia*, *Nautilocalyx*,)

DESCRIPCIÓN DE LAS FAMILIAS, LISTA DE GÉNEROS Y NÚMERO DE ESPECIES

Gymnospermae Lindl.

CUPRESSACEAE Gray

Publicado en: Ordines Naturales Plantarum 90, 95. Sep 1830. {Ord. Nat. Pl. }

Tipo: Cupressus plantarum 2: 1002. 1753.

LAMINA 1

Árboles o arbustos, dioicos o monoicos. Hojas escuamiformes, decusadas o verticiladas. Flores pequeñas, solitarias, axilares o en pequeños brotes terminales (raramente las estaminadas en inflorescencias axilares); cada escama estaminal con 36 sacos polínicos, granos de polen sin vesículas aeríferas; órganos pistilados en estróbilos o conos leñosos, grandes y redondeados, otras veces bacciformes; conos con escamas opuestas o en verticilos de 3, óvulos erguidos, generalmente varios por escama.

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos, dioicos o monoicos, cultivados; hojas escuamiformes, decusadas o verticiladas; órganos pistilados en estróbilos o conos leñosos, grandes y redondeados, otras veces bacciformes; conos con escamas opuestas o en verticilos de 3, óvulos erguidos, generalmente varios por escama.

Cupressus L. [1 especie]
Platycladus Spach [1 especie]

GNETACEAE Blume

Publicado en: Edwards's Botanical Register 20: t. 1686. 1 jul 1834. {Edwards's Bot. Reg. ; BPH 355.01; BPH/S 312.17}

Anotación: nom. cons.

Tipo: Gnetum L. Systema Naturae, ed. 12 2: 612, 637. 1531 Oct 1767.

LAMINA 1.

Lianas (arbustos) dioicas o monoicas. Hojas opuestas, usualmente con nudos engrosados, pecioladas, oblongas u ovadas, ápice agudo; venación pinnatireticulada. Órganos reproductivos en verticilos sobre ejes axilares en forma de espigas, cada verticilo abrazado por un collar carnoso; microsporangióforos numerosos para cada collar, pseudoperianto 2-mero, tubular, con 1-2 sacos de polen saliendo de él. Órganos ovulados 3-8 para cada collar; semillas grandes semejando drupas con una testa dura rodeada por el pseudo perianto carnoso, amarillo, rojo o purpúreo.

Diagnosis de campo: Lianas; ramitas articuladas; hojas opuestas, laminares; flores unisexules; "frutosemilla" oblongoide, glabra, coloreada.

Gnetum L. [2 especies]

PINACEAE Adans.

Publicado en: An Introduction to the Natural System of Botany 313. Jul 1836. {Intr. Nat. Syst. Bot. }

Tipo: Pinus L. Species Plantarum 2: 1000. 1753.

LAMINA 1

Árboles resinosos, raramente arbustos. con ramas opuestas o verticiladas. Hojas lineares o aciculares arregladas helicoidalmente. Conos estaminados pequeños y herbáceos; conos pistilados leñosos con escamas arregladas en espiral, 2 óvulos por escama; 2 semillas aladas, por escama.

Diagnosis de campo: Árboles resinosos, raramente arbustos, cultivadas, con ramas opuestas o verticiladas; hojas lineares o aciculares arregladas helicoidalmente; conos estaminados pequeños y herbáceos; conos pistilados leñosos con escamas arregladas en espiral.

Pinus L. [1 especie]

PODOCARPACEAE Endl.

Monografía en: Phytologia M 7(1984)4; AusJB Endl.30(1982) 319

Tipo: Podocarpus L'Hér. ex Pers. Monografía en Blumea 30(1985)251

LAMINA 1.

Árboles o arbustos dioicos. Hojas espiraladas con un solo nervio central. Estróbilos poliníferos laterales en ramas foliares, solitarios o agrupados, sésiles o sobre un pedúnculo desnudo, producidos por una yema parecida a la yema foliar. Estructuras femeninas laterales en ramas foliares, sobre un pedúnculo desnudo, con un receptáculo formado por dos (a veces más) brácteas

grandes, de las cuales una (a veces más) sostienen un óvulo solitario invertido y abrazada por una "*escama*" fértil; en la mayoría de las especies el receptáculo llega a ser carnoso y la escama abrazadora de la semilla no cambia por lo que se habla de un "*fruto*" doble *semilla y receptáculo*.

Diagnosis de campo: Árboles generalmente de bosque montano, sólo dos especies han sido encontradas en la Amazonía, se pueden reconocer por la corteza externa marrón-negruzca con ritidoma en placas pequeñas mas o menos alargadas; hojas linear-oblongas, coriáceas, con vena media fuertemente marcada y sin venas secundarias; estructuras reproductivas masculinas en estróbilos simples o ramificados a veces laxos semejando amentos.

Podocarpus L'Hér. ex Pers. [1 especie]
Retrophyllum Page [1 especie]

ZAMIACEAE Horan.
Tipo: Zamia L. Ref: Journal of the Arnold Arboretum suppl.: 1(1991)371
LAMINA 1
Plantas grandes o pequeñas; con tallos subterráneos semejantes a helechos o con tallos aéreos no ramificados semejantes a palmeras. Hojas grandes, pinnadas (raramente bipinnadas), raquis con espinas o inermes, pinnas paralelinervias o con solo la vena media sin venas laterales, enteras, dentadas o con espinas en los bordes. Microsporofilos dispuestos en estróbilos compactos, con numerosos y diminutos microsporangios, que están generalmente agrupados, pólen no sacciforme y con un solo surco: estróbilos megasporangiados, 1 a varios por planta, mas o menos globosos a ovoides o cilíndricos, desintegrándose a la maduréz: megasporófilos densamente apiñados, simétrica o asimétricamente peltados, valvados o imbricados, con 2 óvulos cada uno. Semillas grandes hasta 2 cm de largo, con superficie coloreada y brillante. Frecuentemente fue incluida en Cycadaceae

Diagnosis de campo: Hierbas o arbustos semejante a palmeras (folíolos semejante a algunos helechos), tallos subterráneos, o emergentes; con o sin espinas en el raquis; hojas compuestas pinnadas, pinnas articuladas, coriáceas, enteras o serrado-dentadas, sin vena media; inflorescencias en estróbilos.

Zamia L. [3 especies]

Angiospermae A. Braun & Doell

ACANTHACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 102. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl.}
Anotación: nom. cons.; como "Acanthi"
Tipo: Acanthus L.-Species Plantarum 2: 639. 1753.
LAMINA 2 y 3.
Hierbas, sufrútices, arbustos, árboles pequeños o lianas con tricomas simples o glandulares. Hojas simples, opuestas (alternas), enteras (dentadas o crenadas), sin estípulas, con (sin) cistolitos en la superficie. Flores en racimos, espigas o cimas terminales o axilares, bracteadas, bisexuales, zigomorfas; cáliz gamosépalo, subactinomorfo o 2-labiado, (3)5(16)-lobulado (truncado), lóbulos enteros (hendidos), imbricados o valvados (contortos); corola gamopétala, subactinomorfa o 2-labiada (1-labiada), lóbulos 5, imbricados o contortos; estambres 2 ó 4 y didínamos (5 e iguales), a veces con 1-3 estaminodios, filamentos unidos al tubo corolino, anteras (1)2-celdadas, dehiscencia longitudinal; disco anular o craso; ovario súpero, (1)2-locular, óvulos 1-10 (numerosos), estilo simple, estigma infundibuliforme o 2-lobulado. Fruto drupa 1-2-seminada o cápsula loculicida, 2-valvada, con dehiscencia explosiva y con las semillas dispuestas en un funículo ensiforme o papiliforme. Incluye: *Mendonciaceae* y *Thunbergiaceae*.

Diagnosis de campo: Hierbas, arbustos, algunas veces enredaderas a lianas, tallos con nudos hinchados. Hojas opuestas con o sin cistolitos; flores usualmente coloreadas o maculadas, tubulares y labiadas.

Aphelandra R. Br. [14 especies]
Blechum P. Browne [1 especie]
Encephalosphaera Lindau [1 especie]
Fittonia Coem [1 especie]
Hansteinia Oersted [1 especie]
Hygrophila R. Br. [1 especie]
Jurnasia Lindau [1 especie]
Justicia L. [30 especies]
Kalbreyeriella Lindau [1 especie]
Lophostachys Pohl [1 especie]
Mendoncia Vell. [21 especies, 1 variedad]
Odontonema Nees [1 especie]
Pachystachys Nees [8 especies]
Pseuderanthemum Radlk. [3 especies]
Pulchranthus V. M. Baum & Nowicke [1 especie]

Razisea Oersted [1 especie]
Ruellia L. [17 especies]
Sanchezia Ruíz & Pav. [25 especies]
Stenostephanus Kuntze [1 especie]
Steblacanthus Kuntze [1 especie]
Suessenguthia Merxm. [1 especie]
Teliostachya Nees [1 especie, 2 variedades]
Tessmanniacanthus Mildbr. [1 especie]
Thunbergia Retz [2 especies]
Trichanthera Kunth [1 especie]
Trichosanchezia Mildbr. [1 especie]

ACTINIDIACEAE Gilg & Werderm.
Publicado en: in Engler & Prantl., Nat. Pflanzenfam.,ed. 2,21:36.Dec. 1926
Anotación: nom. cons.; Saurauiaceae Actinidiaceae, si es tratada junto a Saurauiacea, usa Actinidiaceae.
Tipo: Actinidia Lindl.A Natural System of Botany , ed. 2, 439. 1836.
LAMINA 4.
Árboles, arbustos o lianas con rafidios en el parénquima. Hojas simples, espiraladas. Inflorescencias cimosas, axilares o en ramas viejas (flores solitarias); flores bisexuales o unisexuales, hipóginas; cáliz (4)5(7), sépalos imbricados; corola (4)5(7), pétalos imbricados; estambres numerosos (pocas veces ca. 10), generalmente en manojos opuestos a los pétalos, anteras a veces con dehiscencia poricida; ovario súpero con 3-30 (numerosos) carpelos, lóculos y óvulos en igual número que los carpelos. Frutos bacciformes (cápsula loculicida).

Diagnosis de campo: Arbustos o arbolitos más frecuentes de bosque montano; hojas generalmente erguidas. venas secundarias fuertemente ascendentes hacia el margen, superficie foliar áspero-pubescente y margen serrulado.

Saurauia Willd. [1 especie, 1 variedad]

ADOXACEAE E. Mey.
Publicado en : Preuss. Pfl.-Gatt.: 195.1839
Annotation: nom. cons.
Tipo: Adoxa L.

Árboles, arbustos, lianas o hierbas. Hojas opuestas, trifoliadas, simples o pinnadas en *Sambucus*; estípulas pequeñas o ausentes (nectarios extraflorales presentes en *Sambucus* y *Viburnum*). Inflorescencias en cimas (a veces de otros tipos); flores bisexuales, epíginas; cáliz (4)5 sépalos unidos, imbricados, frecuentemente acrescentes, o con 2 sépalos en las flores laterales y con 3 sépalos en las flores terminales; corola gamopétala con 5 pétalos, mas o menos zigomorfa en las flores laterales, y con 4 pétalos, actinomorfa en las flores terminales, con los lobos imbricados (valvados) cada uno con un nectario en la base; estambres (4)5 adheridos al tubo, anteras con dehiscencia longitudinal; ovario ínfero (pocas veces semiínfero) 2-5(8)-carpelar, usualmente 4-carpelar en las flores terminales y 5-carpelar en las flores laterales, lóculos numerosos, óvulos 1 a numerosos por lóculo. Fruto baya, drupa o seco indehiscente.

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos, lianas o hierbas; hojas opuestas, trifoliadas, simples o pinnadas en *Sambucus*; estípulas pequeñas o ausentes (nectarios extraflorales presentes en *Sambucus* y *Viburnum*); inflorescencias en cimas; flores bisexuales, epíginas; fruto baya. drupa o seco indehiscente.

Sambucus L. [1 especie, 1 variedad]

AGAVACEAE Dumort.
Publicado en: Anal. Fam. Pl.:57.1829
Anotación: nom. cons.
Tipo: Agave L.Species Plantarum 1: 323. 1753.
LAMINA 4
Hierbas, arbustos o árboles; acaules, monocaules o con tallos ramificados, a veces espinosos. Hojas espiraladas basalmente (dísticas y/o arrosetadas), estrechas, con o sin espinas, frecuentemente suculentas y/o fibrosas. Inflorescencias en racimos, cincinos o panículas, frecuentemente sobre escapos; flores bisexuales, regulares, 3-meras; estambres 6; ovario súpero o ínfero, 3-carpelar, 3-locular. Frutos cápsulas o bayas. Esta familia a veces se incluye en *Liliaceae*; sin embargo se considera como sinónimo opcional de *Asparagaceae*.

Diagnosis de campo: Hierbas pequeñas o grandes de porte arbóreo; acaules, monocaules o con tallos ramificados, a veces espinosos; hojas espiraladas basalmente (dísticas y/o arrosetadas), estrechas, con o sin espinas, frecuentemente suculentas y/o fibrosas; inflorescencias frecuentemente sobre escapos; frutos cáp-sulas o bayas.

Agave L. [1 especie]
Furcraea Vent. [1 especie]
Polianthes L. [1 especie]
Yucca L. [1 especie]

ALISMATACEAE Vent.
Publicado en: Tableau du Regne Vegetal 2: 157. 1799. {Tabl. Regn. Veg. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Alisma L.Species Plantarum 1: 342. 1753.
LAMINA 4.
Hierbas perennes, generalmente palustres; canales laticíferos presentes. Hojas a veces dimorfas, las juveniles sumergidas y lineares, las adultas emergentes y linear-ovadas a sagitadas, a veces peiúcido-punteadas, usualmente pecioladas y vaginadas. Inflorescencias usualmente tirsoides con ramitas verticiladas o umbeliformes; flores bisexuales, unisexuales o polígamas: sépalos 3, libres; pétalos 3, libres, usualmente elímeros; estambres 6 ó múltiplos de 3, dispuestos en verticilos; anteras con dehiscencia lateral; ovario súpero, pistilos 3 ó numerosos, libres, uniloculares; óvulo 1 por lóculo. Fruto aquenio o núcula. Incluye *Limnocharitaceae*.

Diagnosis de campo: Hierbas palustres, con látex, hojas vaginadas, frecuentemente dimorfas con venas secundarias basales; inflorescencias con ramitas verticiladas o umbeliformes.

Echinodorus Rich. ex Engelm. [6 especies]
Limnocharis Bonpl. [2 especies]
Sagittaria L. [4 especies]

ALLIACEAE J. Agardh.
Publicado en: Theoria Syst. Pl.: 32, AprSep. 1858
Anotación: nom. cons.
Tipo: Alium L.Species Plantarum 1: 1753.

Hierbas con bulbos o cormos, pocas veces rizomatosas; tallos reducidos, tricomas simples; con canales laticíferos, saponinas, esteroides y olor de ajos o cebollas. Hojas espiraladas o dísticas, simples, enteras, teretes, anguladas, a veces fistulosas, envainando en la base, sin estípulas. Inflorescencias en umbelas sobre un escapo terete, o condensadas en cimas helicoidales, pocas veces racimos, abrazadas por un involucro formado por una o más brácteas membranáceas, que forma una caliptra cuando esta en botón; flores trímeras, bisexuales, actinomorfas (zigomorfas): perianto 3 +3, libre o connato, campanulado o tubular; androceo 3 + 3, (2 a 3 estambres estaminodiales), naciendo en la base del perianto, anteras con dehiscencia longitudinal; ovario súpero, con 3 carpelos, 1 estilo trilobado, con nectarios en las septas, con 2 a numerosos óvulos por lóculo. Frutos cápsulas septicidas, con 2 a varias semillas generalmente anguladas. Frecuentemente incluida en *Liliaceae*.

Diagnosis de campo: Hierbas con bulbos o cormos, pocas veces rizomatosas; tallos reducidos, con canales laticíferos y olor de ajos o cebollas; hojas espiraladas o dísticas, simples, enteras, teretes, anguladas, a veces fistulosas, envainando en la base; inflorescencias en umbelas sobre un escapo terete, o condensadas en cimas helicoidales.

Allium L. [1 especie]

ALSTROEMERIACEAE Dumort.
Publicado en: Anal. Fam. Pl.: 57,58. 1829
Anotación: nom. cons.
Tipo: Alstroemeria L.Species Plantarum 1: 1753.
LAMINA 4
Hierbas erguidas o enredaderas, rizomatozas a veces con raices tuberosas. Hojas lanceoladas a lineares, durante su desarrollo usualmente retorcidas hacia la base, mostrando el envés hacia arriba. Inflorescencias en cimas helicoidales, umbeliformes; flores 3 meras, bisexuales, mas o menos actinomorfas, tépalos 3 + 3, todos iguales o los externos mas cortos, generalmente todos maculados, con nectarios hacia la base; estambres 3 + 3, anteras con dehiscencia longitudinal introrsa; ovario ínfero, 1-3 carpelos; placentación parietal o axilar, numerosos óvulos. Frutos cápsulas loculicidas. Frecuentemente incluida en *Liliaceae*.

Diagnosis de campo: Sufrúctices o enredaderas, a veces con tubérculos; hojas simples, alternas, resupinadas; inflorescencias umbeladas, flores tubulares coloridas.

Bomarea Mirbel. [7 especies]

AMARANTHACEAE Adans.
Publicado en: Fam. Pl. 2.:266 JulAug 1763
Anotación: nom. cons.
Tipo: Amaranthus L.Species Plantarum 2: 989. 1753.
LAMINA 5.
Hierbas o a veces trepadoras, arbustos o arbolitos con crecimiento secundario anómalo, a veces monoicos, dioicos o polígamos. Hojas alternas u opuestas, simples, generalmente enteras, sin estípulas. Flores solitarias o ustualmente en cimas, racimos, espigas o capítulos terminales o axilares, a veces arregladas en panículas extensas, bracteadas, frecuentemente abrazadas por 1 bráctea y 2 bractéolas escariosas, actinomorfas, hipóginas, bisexuales o unisexuales; sépalos (tépalos)

(0-2)3-5, libres o unidos en la base, usualmente membranáceos o escariosos; pétalos ausentes; estambres (0-2)3-5, opuestos a los tépalos, filamentos libres o unidos en un tubo del que en algunos géneros nacen unos apéndices -*pseudo estaminodios*- entre los estambres, anteras 2- ó 4-celdadas, dehiscencia longitudinal; disco presente o ausente; ovario súpero, 1-locular, óvulo 1(varios), basal, campilótropo, estilos 1-3 (8), estigma lobulado o capitado. Fruto usualmente aquenio -*utrículo*- monospermo, indehiscente o dehiscente e incluido en el perianto acrescente, a veces nuez, cápsula circumcísil -*pixis*- o baya; semillas a veces ariladas. Incluye *Chenopodiaceae*.

Diagnosis de campo: Hierbas, a veces arbustos o bejucos, sin látex, raramente espinosos, estípulas ausentes; hojas alternas u opuestas, simples y enteras; inflorescencias espiciformes, glomeruliformes o capituliformes, flores pequeñas, apétalas, protegidas por 3 estructuras rígidas, 1-bráctea ventral y 2-bractéolas laterales, que le dan la apariencia de flores secas, a veces coloreadas; estambres opuestos a los tépalos; fruto maduro incluido en el perigonio, brácteas y bractéolas persistentes.

Alternanthera Forssk. [7 especies]
Amaranthus L. [5 especies]
Celosia L. [1 especie]
Chamissoa Kunth [2 especies, 4 variedades]
Chenopodium L. [1 especie, 1 variedad]
Cyathula Blume [2 especies]
Gomphrena L. [2 especies]
Iresine P. Browne [5 especies, 2 variedades]
Pfaffia Mart. [3 especies]

AMARYLLIDACEAE J. St.Hil.
Publicado en: Exposition des Familles Naturelles 1: 134. FebApr 1805. {*Expos. Fam. Nat.*}
Anotación: nom. cons.; como "Amaryllydeae"
Tipo: Amaryllis L.Species Plantarum 1: 292. 1753.
LAMINA 5.
Hierbas perennes o, a veces deciduas, con bulbos o cormos (subbulbosas o rizomatosas). Hojas sésiles o pecioladas, dísticas o subdísticas hasta espiraladas, lineares, elípticas oblongas o lanceoladas; en la parte inferior generalmente vaginadas y forman un pseudo tallo aéreo. Inflorescencias sobre un escapo fistuloso o sólido, sin hojas (foliosas en la base), umbeladas o subumbeladas, abrazadas por 2(3-varias) espatas, bifurcada o dicotómicamente ramificadas; tépalos 6, por lo general completamente unidos; estambres usualmente 6, fijos al extremo del ovario o en la base de los tépalos, libres o unidos en un tubo o cúpula con filamentos libres; ovario súpero o ínfero, pistilo sésil o estipitado, (1)3-locular. Fruto cápsula loculicida, o algunas veces rompiéndose prematuramente por la expansión de las semillas; semillas duras, esféricas, angulosas o aplanadas, discoides, aladas o en forma de "D". Se considera como un sinónimo opcional de *Alliaceae*.

Diagnosis de campo: Hierbas, con o sin bulbos; hojas con venación paralelinervia; inflorescencias frecuentemente umbeladas sobre escapos con o sin hojas; flores frecuentemente vistosas.

Crinum L. [3 especies]
Eucharis Planch. & Linden [6 especies]
Hippeastrum Herbert [2 especies]
Hymenocallis Salisb [1 especie]
Zephyranthes Herbert [2 especies]

ANACARDIACEAE Lindl.
Publicado en: An Introduction to the Natural System of Botany 127. Sep 1830. {*Intr. Nat. Syst. Bot.*}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Anacardium L.Species Plantarum 1: 383. 1753.
LAMINA 6.
Árboles o arbustos aromáticos, a veces dioicos, monoicos o polígamos, con canales resiníferos, generalmente con sustancias alergénicas y/o tóxicas. Hojas alternas (opuestas o verticiladas), simples o pinnadas, enteras o dentadas, sin estípulas. Flores en panículas terminales o axilares, bracteadas, bisexuales o unisexuales, hipóginas (perígimas), actinomorfas o ligeramente zigomorfas en el androceo; sépalos (3)4-5, libres o unidos en la base, imbricados o valvados; pétalos (0 ó 3)4-5 (8), libres, imbricados o valvados; estambres (1)5-10 (numerosos), unos o todos fértiles, filamentos libres o unidos en un tubo, anteras con dehiscencia longitudinal; disco intrastaminal (extrastaminal o ausente), a veces lobulado; ovario súpero (ínfero), 1-5(12)-locular, a veces con ginóforo, óvulos solitarios, estilos 1-5 (12), a veces excéntricos, estigmas simples. Fruto drupa carnosa o seca, a veces alada o sobre un hipocarpo carnoso.

Diagnosis de campo: Arbustos o árboles aromáticos, frecuentemente con substancias alergénicas; hojas simples o pinnadas, alternas; inflorescencias terminales o laterales; flores pequeñas, blancas, amarillentas o rojizas; frutos drupáceos o nuciformes produ-

cidos sobre el receptáculo modificado, - los géneros con hojas compuestas pueden reconocerse, porque al morder las vainas emiten un sonido crocante (esto no es recomendable para personas alérgicas).

Anacardium L. [3 especies]
Antrocaryon Pierre [1 especie]
Astronium Jacq. [1 especie]
Mangifera L. [1 especie]
Spondias L [3 especies]
Tapirira Aubl. [3 especies]
Thyrsodium Salzm. ex Benth. [1 especie]

ANISOPHYLLEACEAE Ridley
Publicado en: Rev. AMBG 75(1988)1293.
Anotación: nom. cons., Ubicada cerca de Rhizophoraceae, su morfología floral sugiere que se encuentra entre Rosales y Myrtales
Basónimo: Anisophyllea R.Br. ex Sabine
LAMINA 6
Árboles o arbustos. Hojas simples, espiraladas; sin estípulas. Flores en racimos o panículas axilares o en ramitas sin hojas. pocas veces unisexuales. mayormente 4-meras, epígenas; cáliz entero o disectado, a veces ausente; estambres 8 en dos verticilos, anteras con dehiscencia lingitudinal; ovario ínfero, (3)4-carpelos, con estilos libres. óvulos 1-2 por lóculo. Fruto indehiscente leñoso o drupáceo. pocas veces alados; semillas 1-4.

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos; hojas simples, espiraladas; flores unisexuales, mayormente 4-meras, epígenas; fruto indehiscente leñoso o drupáceo. Frecuentemente incluida en *Rhizophoraceae*.

Anisophyllea R. Br. ex Sabine [1 especie]

ANNONACEAE Adans.
Publicado en: Fam. Pl. 2:359. Jul/Aug 1763
Anotación: nom. cons.
Tipo: Annona L. Species Plantarum 1: 536. 1753.
LAMINA 7.
Árboles, arbustos o subarbustos (lianas) aromáticos, raras veces andromonoicos o dioicos. con tricomas simples, estrellados o escamosos. Hojas simples, alternas y usualmente dísticas, enteras, sin estípulas. Flores solitarias o en fascículos o cimas modificadas -*ripidios*-. terminales, ramulares. rameales, flageliformes, caulógenas, axilares u opositifolias. bracteadas, bisexuales (unisexuales), actinomorfas, hipóginas; sépalos (2)3(4), libres o unidos en la base, valvados o imbricados; pétalos (3)6(8) en 2 verticilos, libres, valvados o imbricados; estambres numerosos, acíclicos (en verticilos). a veces con estaminodios, filamentos libres (unidos en un tubo), anteras con deliscencia longitudinal y valvar (transversal), a veces el conectivo prolongado; pistilos (1) a numerosos; libres (unidos). acíclicos, óvulos 1 a numerosos, estilos cortos o ausentes, estigmas simples. Frutos apocárpicos con monocarpos indehiscentes o a veces dehiscentes y carnosos o a veces secos, o sincarpos indehiscentes y carnosos o leñosos; semillas a veces ariladas. endosperma ruminado.

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos. excepcionalmente lianas. nunca epífitas; corteza aromática que se desprende con facilidad mostrando la madera con superficie finamente reticulada; hojas dísticas; flores generalmente crasas; frutos bacciformes con un eje central engrosado o en monocarpos estipitados.

Anaxagorea A. St. Hil. [7 especies]
Annona L. [14 especies]
Bocageopsis R. E. Fr. [2 especies]
Cremastosperma R. E. Fr. [9 especies]
Cymbopetalum Benth. [3 especies]
Diclinanona Diels [2 especies]
Duguetia A. St. Hil. [10 especies]
Ephedranthus S. Moore [2 especies]
Froesiodendron R. E. Fr. [1 especie]
Fusaea (Baill.) Saff. [3 especies]
Guatteria Ruiz & Pav. [37 especies, 1 variedad]
Guatteriopsis R. E. Fr. [1 especie]
Klarobelia W. Chatrou [4 especies]
Mosannona W. Chatrou [4 especies]
Onychopetalum R. Fries [1 especie]
Oxandra A. Rich. [12 especies, 2 formas]
Porcelia Ruíz & Pav. [2 especies]
Pseudomalmea W. Chatrou [1 especie]
Pseudoxandra R. E. Fr. [3 especies]
Rollinia A. St. Hil. [13 especies]
Ruizodendron R. E. Fr. [1 especie]
Tetrameranthus R. E. Fr. [3 especies]
Trigynaea Schltdl. [2 especies]
Unonopsis R. E. Fr. [12 especies]
Xylopia L. [15 especies, 2 variedades]

APIACEAE Lindl.
(Umbelliferae Juss.)
Publicado en: An Introduction to the Natural System of Botany 21. Jul 1836. {Intr. Nat. Syst. Bot. }
Anotación: nom. cons., nom. alt.: Umbelliferae
Tipo: Apium L.-Species Plantarum 1: 264. 1753.
LAMINA 8
Hierbas anuales, bianuales o perennes (arbustos), frecuentemente aromáticas, a menudo con tallos fistulosos. Hojas alternas, basales u opuestas, pinnadas o palmeadas (simples), frecuentemente heterófilas. pecíolos frecuentemente con vainas, pocas veces con estípulas. Flores en umbelas simples o compuestas (capítulos) y frecuentemente involucradas, pequeñas, bisexuales o unisexuales, actinomorfas o zigomorfas. epíginas: cáliz 5-lobulado o frecuentemente obsoleto: pétalos 5. iguales o los externos más grandes, cóncavos, valvados o imbricados, caedizos; estambres 5. alternipétalos, anteras 2-loculares, basi- o dorsifijas. con dehiscencia longitudinal; disco presente; ovario ínfero, 2-locular, óvulos 1 por lóculo, axiales, estilos 2, usualmente dilatados en la base *-estilopodio-*, estigmas apenas diferenciados. Fruto esquizocarpo seco, terete -*diaquenio*- o formado por 2 mericarpos dorsal- o ventralmente planos. los mericarpos 1-seminados, generalmente (3)5-costillados y que permanecen colgantes de un carpóforo.

Diagnosis de campo: Hierbas aromáticas con hojas dimórficas, usualmente arrosetadas y envainadoras; inflorescencias en umbelas o cabezuelas: flores diminutas con pétalos unguiculados e inflexos en el ápice.

Coriandrum L. [1 especie]
Eryngium L. [1 especie]

APOCYNACEAE Adans.
Publicado en: Fam. Pl. 2: 167. Jul/Aug 1763
Anotación: nom. cons.
Tipo: Apocynum L.-Species Plantarum 1: 213. 1753.
LAMINA 8 y 9.
Árboles, arbustos o lianas (hierbas) con látex blanco (translúcido o coloreado) en todos los órganos o a veces ausente en los tallos de los árboles. Hojas simples, opuestas o verticiladas (alternas), enteras, con pecíolos a veces glandulares, sin (con) estípulas. Flores en cimas dicasiales, racemosas, tirsoides o paniculadas, terminales o axilares, actinomorfas, bisexuales, hipóginas o perígenas (epíginas), bracteadas; cáliz gamosépalo, usualmente con glándulas adentro, (4)5(9)-lobulado, lóbulos imbricados; corola gamopétala, frecuentemente con corona de escamas o pelos en la cara adaxial, 5-lobulado, lóbulos contortos: estambres 5, filamentos usualmente unidos a la corola, anteras libres o usualmente conniventes alrededor del estigma, con dehiscencia longitudinal; disco presente, frecuentemente 5-lobulado; ovario súpero (semiínfero), carpelos 2, unidos (sincárpicos) o libres (apocárpicos) aunque usualmente unidos por el estilo, óvulos pocos a numerosos, estilo simple, estigma usualmente simple. Fruto baya, drupa, cápsula o de 1-2 folículos secos o coriáceos (leñosos), semillas usualmente comosas, a veces ariladas, aladas o ciliadas. Incluye *Asclepiadaceae*.

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos, lianas o hierbas, con látex blanco (translúcido o coloreado), a veces los tallos pueden se fuertemente fenestrados en *Aspidosperma*-; hojas simples, opuestas o verticiladas, pocas veces alternas, enteras: inflorescencias variadas: flores bisexuales; cáliz gamosépalo, usualmente con glándulas por dentro; corola gamopétala, frecuentemente con escamas o pelos en la cara adaxial; frutos variados, semillas a veces comosas.

Allamanda L. [1 especie]
Allomarkgrafia Woodson [1 especie]
Ambelania Aubl. [2 especies]
Asclepias L. [1 especie]
Aspidosperma Mart. & Zucc. [13 especies]
Blepharodon Decne [1 especie]
Catharanthus G. Don [1 especie]
Condylocarpon Desf. [1 especie]
Couma Aubl. [1 especie]
Cynanchum L. [2 especies]
Fischeria DC. [1 especie]
Forsteronia G. Mey. [8 especies]
Galactophora Woodson [1 especie]
Geissospermum Allemao [1 especie]
Haucornia B. A. Gomes [1 especie]
Himatanthus Willd. ex Schult. [3 especies]
Lacmellea Karst. [5 especies]
Laxoplumeria Markgr. [1 especie]
Macoubea Aubl. [2 especies]
Macrosiphonia Rusby [1 especie]
Macroscepis Kunth [1 especie]
Malouetia A. DC. [6 especies, 2 variedades]
Mandevilla Lindl. [8 especies]
Marsdenia R. Br. [3 especies]
Matelea Aubl. [3 especies]

Metalepis Griseb [1 especie]
Mesechites Muell. Arg. [2 especies]
Mucoa Zarucchi [1 especie]
Odontadenia Benth. [16 especies]
Pacouria Aubl. [1 especie]
Parahancornia Ducke [1 especie]
Peltastes Woodson [1 especie]
Plumeria L. [1 especie]
Prestonia R. Br. [7 especies]
Rauvolfia L. [8 especies]
Rhabdadenia MuellArg. [1 especie]
Rhigospira Miers [1 especie]
Sarcostemma R. Br. [1 especie]
Schubertia Mart. [1 especie]
Secondatia A. DC. [1 especie]
Stenomeria Turcz [2 especies]
Tabernaemontana L. [16 especies]
Tassadia Decne. [9 especies]
Thevetia L. [1 especie]
Vailia Rusby [1 especie]

AQUIFOLIACEAE DC. ex A. Rich.
Publicado en: Nouv. Elém. Bot., ed. 4:555.1828
Anotación: nom. cons.
Tipo: Aquifolium Mill.The Gardeners Dictionary... Abridged...fourth edition . 28 Jan 1754.
LAMINA 10.
Árboles o arbustos (lianas), hermafroditas o a veces dioicos o poligamodioicos. Hojas simples, alternas (opuestas), a veces glandular-punteadas, enteras o dentadas, estípulas pequeñas (ausentes), frecuentemente caducas. Flores solitarias o en tirsos, fascículos o cimas, axilares o terminales, bisexuales o unisexuales, hipóginas, actinomorfas; cáliz gamosépalo (dialisépalo), usualmente persistente, 3-6(9)-lobulado, lóbulos imbricados; pétalos libres o unidos en la base, 4-5(15), imbricados (valvados); estambres 4-5(12), libres o ligeramente unidos a los pétalos, anteras con dehiscencia longitudinal; disco nulo; pistilo 1, súpero, 2-6(22)-locular, óvulos 1(2) por lóculo, estilo simple o nulo, estigma capitado o lobulado. Fruto drupa carnosa, a veces bacciforme, huesos duros.

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos; hojas simples, alternas, espiraladas, algunas veces subopuestas, subenteras o crenadas a dentadas, coriáceas, membranáceas, con estípulas diminutas, ápice algunas veces diminutamente mucronado; flores solitarias, en subumbelas o en cimas axilares, los estambres casi siempre en igual número que los pétalos y casi siempre alternos a ellos; los frutos por lo general con el residuo estigmático, rojo, marrón-negruzco.

Ilex L. [3 especies]

ARACEAE Adans.
Publicado en: Fam. Pl. 2:461. Jul Aug 1763
Anotación: nom. cons.; como "Aroideae"
Tipo: Arum L. Genera Plantarum ed. 5 277. 1737.
LAMINA 10.
Plantas herbáceas, perennes, rizomatosas o tuberosas, a veces arbustivas, arborescentes o lianas con entrenudos largos y abundantes raíces aéreas, monoicas (dioicas), terrestres, epífitas o hemiepífitas, acuáticas o flotantes; catáfilos presentes y otras veces taloides, sin tallos ni raíces. Hojas generalmente dispuestas en espiral a lo largo del tallo o en rosetas, a veces pocas o solitarias, por lo general pecioladas, simples o compuestas, en algunos casos fenestradas, palmatinervias, pinnatinervias o paralelinervias, a veces con dimorfismo en estado juvenil; pecíolos con una vaina desarrollada, a veces geniculados cerca del ápice. Inflorescencia en espádice, protegida por una bráctea o espata; flores hipóginas, unisexuales (bisexuales), las estaminadas hacia el ápice, las pistiladas hacia la base y las estériles (si las hay) en la parte media de la espádice o las flores distribuidas mas o menos uniformente formando una espádice homogénea; las flores despiden olor fuerte agradable o fétido; perianto ausente o en las bisexuales, de 4-6 segmentos libres o unidos; estambres (1)2-8, libres o unidos, anteras con dehiscencia poricida o por fisuras; ovario súpero o ínfero, lóculos 1 a varios, óvulos 1 a varios, estilo presente o ausente, estigma de forma variable. Fruto baya o bayas concrescentes. Incluye *Lemnaceae*.

Diagnosis de campo: Hierbas, perennes, rizomatosas o tuberosas, a veces arbustivas, arborescentes o lianas con entrenudos largos, monoicas (dioicas), terrestres, epífitas, acuáticas o flotantes; catáfilos presentes; hojas generalmente dispuestas en espiral a lo largo del tallo o en rosetas, a veces pocas o solitarias, a veces con dimorfismo en estado juvenil; pecíolos con una vaina desarrollada, a veces geniculados cerca del ápice; inflorescencia en espádice, protegida por una bráctea o espata a veces petaloide; fruto baya o bayas concrescentes.

Alocasia (Schott) G. Don f. [2 especies]
Anthurium Schott [36 especies, 1 subespecies, 5

variedades]
Caladium Vent. [2 especies]
Colocasia Schott [1 especie]
Dieffenbachia Schott [10 especies]
Dracontium L. [4 especies]
Filarum Nicolson [1 especie]
Heteropsis Kunth [4 especies]
Homalomena Schott [2 especies]
Lemna L. [1 especie]
Monstera Adans. [8 especies, 2 variedades]
Montrichardia Crueg. [2 especies]
Philodendron Schott [44 especies, 1 subespecie, 2 variedades]
Pistia L. [1 especie]
Rhodospatha Poepp. [2 especies]
Schismatoglottis Zoll. & Moritzi [1 especie, 1 variedad]
Spathiphyllum Schott [7 especies]
Spirodela Schleiden [1 especie]
Stenospermation Schott [4 especies]
Syngonium Schott [3 especies]
Ulearum Engl. [1 especie]
Urospatha Schott [1 especie]
Wolffia Horkel ex Schleiden [2 especies] ***Wolffiella*** (Hegelm.) Hegelm. [3 especies] ***Xanthosoma*** Schott [4 especies]

ARALIACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 217. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Aralia L.Species Plantarum 1: 273. 1753.
LAMINA 11.
Hierbas, arbustos, árboles, lianas o raras veces epífitas, hermafroditas o polígamos (dioicos) a veces con tricomas estrellados; tallos sólidos o con médula amplia, a menudo con espinas. Hojas alternas (opuestas o verticiladas), pinnadas, palmeadas o a veces simples y palmatisectas, enteras o dentadas, pecíolos con base amplia, estípulas unidas al pecíolo o ausentes. Flores en capítulos o umbelas arregladas en racimos, corimbos o panículas, axilares o terminales, bracteadas, con pedicelos usualmente articulados, bisexuales o unisexuales, actinomorfas, epíginas (hipóginas); cáliz obsoleto o de 5 dientes reducidos o un reborde corto; pétalos (3)5 (12), libres o ligeramente unidos en la base, caducos, valvados (imbricados o caliptriformes); estambres usualmente iguales en número a los pétalos, anteras 2-loculares, dorsifijas, con dehiscencia longitudinal; disco presente; ovario ínfero (semiínfero o súpero), (1)2-5 (15)-locular, óvulos 1 por lóculo, estilos (1)2-5(15), usualmente abultados en la base *estilopodio*, estigma simple. Fruto baya o drupa (esquizocarpo con carpóforo), generalmente carnosa, semillas comprimidas lateralmente, triquetras.

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos, a veces hemiepífitos, pocas veces hierbas o enredaderas, con frecuencia laxamente ramificados y gruesos, generalmente aromáticos, con estípulas conspicuas morfológicamente diversas o con las cicatrices residuales; hojas simples o variadamente divididas, por lo general con vaina dilatada; pecíolos con frecuencia de diferentes tamaños en la misma rama; inflorescencias de forma y posición variada, pero con la última porción en umbelas o cabezuelas; frutos drupáceos con semillas ruminadas.

Dendropanax Decne. & Planchon [6 especies]
Hydrocotyle L. [2 especies] Hydrocotylaceae
Oreopanax Decne & Planchon [2 especies]
Polyscias Forster & Forster f. [3 especies]
Schefflera J. R. Forst. & G. Forst. [6 especies]

ARECACEAE Schultz Sch.
(**Palmae** Juss.)

Publicado en: Natürliches System des Pflanzenreichs 317. 1832. {Nat. Syst. Pflanzenr. }
Anotación: nom. cons., nom. alt.: Palmae
Tipo: Areca L.Species Plantarum 2: 1189. 1753.
LAMINA 11, 12 y 13.
Plantas herbáceas, lianescentes, arbustivas o arborescentes, monoicas o dioicas; tallos solitarios o cespitosos, subterráneos o hipógeos, usualmente con cicatrices foliares, cilíndricos (± fusiformes en *Iriartea*), usualmente no ramificados, inermes o armados, a menudo sostenido por raíces epigeas. Hojas alternas, agrupadas al final del tallo (esparcidas), palmeadas, costillado-palmeadas, pinnadas, 2-pinnadas o simples; vainas usualmente bien desarrolladas, algunas veces forman un *pseudo caule* al final del tallo. Inflorescencia simple o compuesta, bracteada y en conjuntos, protegida por brácteas leñosas-*espatas*-; flores actinomorfas, generalmente unisexuales por aborto, tépalos 0, 3 ó 6 en dos ciclos, escuamiformes, libres o unidos; estambres 6 (3 ó numerosos); ovario súpero, carpelos 3 (4), libres o concrescentes, lóculos 1-3(4), óvulos 13 en total. Fruto baya o drupa , exocarpo liso, verrugoso o cubierto con espinas o escamas imbri-

cadas; mesocarpo a menudo carnoso y fibroso, endocarpo no diferenciado o membranáceo a leñoso. Semillas 1-3 ó varias

Diagnosis de campo: Hierbas frecuentemente con hojas arrosetadas en la base, arbustos o árboles con una corona de hojas hacia el ápice, excepcionalmente lianas, *Desmoncus*, nunca epífitas: tallos sin ramificaciones. con o sin espinas; hojas usualmente plicadas, simples bífidas, otras veces compuestas, si pinnadas frecuentemente con la vena media robusta, si palmeadas entónces con una hástula conspicua. venación secundaria paralela: inflorescencias protejidas por brácteas espátaceas.

Aiphanes Willd. [4 especies]
Astrocaryum G. Mey. [8 especies, 1 variedad]
Attalea Kunth. s. l. [6 especies] incluye *Maximiliana y Scheelea*
Bactris Jacq. [20 especies, 1 variedad]
Chamaedorea Willd. [4 especies]
Chelyocarpus Dammer [2 especies]
Cocos L. [1 especie]
Copernicia Mart. ex Endl.. [1 especie]
Desmoncus Mart. [6 especies. 3 variedades]
Dictyocaryum H. Wendl [2 especies]
Elaeis Jacq. [2 especies]
Erythea S. Watson [1 especie]
Euterpe Mart. [3 especies]
Geonoma Willd. [27 especies, 6 variedades]
Hyospathe Gaertn. [2 especies]
Iriartea Ruiz & Pav. [1 especie]
Iriartella H. A. Wendl. [2 especies]
Itaya H. E. Moore [1 especie]
Lepidocaryum Mart. [1 especie]
Livistona R. Br. [1 especie]
Mauritia L. f. [2 especies]
Mauritiella Burret [1 especie]
Oenocarpus Mart. [5 especies, 1 subespecie]
Pholidostachys Blume [1 especie]
Phytelephas Ruiz & Pav. [2 especies, 2 subespecies]
Prestoea Hook. f. [1 especie]
Roystonea Cook. [1 especie]
Socratea Karsten. [2 especies]
Syagrus Mart. [2 especies]
Veitchia H. Wendel. [1 especie]
Wendlandiella Dammer [1 especie, 1 variedad]
Wettinia Poepp. [3 especies]

ARISTOLOCHIACEAE Adans.
Publicado en: Fam. Pl. 2: 71. Jul/Aug 1763
Anotación: nom. cons.
Tipo: Aristolochia L. Species Plantarum 2: 960. 1753.
LAMINA 9.
Lianas herbáceas o leñosas o hierbas (arbustos) aromáticos; profilos de los brotes laterales a veces desarrollados en pseudo estípulas. Hojas alternas (subopuestas), simples, enteras o lobadas, palmati- o pinnatinervias, a veces punteadas, sin estípulas. Flores solitarias o en racimos o cimas, axilares o caulógenas (terminales), bisexuales, actinomorfas o zigomorfas, epíginas o perígenas, a veces con olor putrefacto, con perianto curiosamente elaborado en forma de "S" -*Aristolochia*-; cáliz gamosépalo, 3-lobulado o irregular, a veces petaloide, curvado e inflado; pétalos ausentes (3); estambres (4)6(46), libres o unidas al estilo en un ginostemo, anteras 2-loculares, extrorsas, con dehiscencia longitudinal; disco ausente; ovario ínfero (de 4-6 pistilos súperos o semiínferos), 4-6-locular, óvulos 3 a numerosos por lóculo, axiales, estilo simple, estigmas libres. Fruto cápsula (folículo o indehiscente y 1-seminada), septicida (septífraga o irregular), a menudo acrópeta, semillas a veces aladas o ariladas.

Diagnosis de campo: Enredaderas o lianas, raramente arbustos, aromáticas; hojas palminervias con profilos adaxiales; flores axilares o caulógenas, vistosas, con perianto exquisitamente elaborado en forma de "S", marrónrojizas o granates, con máculas amarillas o cremas; pero con aroma frecuentemente fétido; frutos en cápsulas septífragas.

Aristolochia L. [29 especies]

ASTERACEAE Martinov
(Compositae Gieske)

Publicado en: Tekhno-Bot. Slovar: 55. 1820
Anotación: nom. cons.; como "Astereae"; nom. alt.: Compositae
Tipo: Aster L. Species Plantarum 2: 872. 1753.
LAMINA 14.
Hierbas, arbustos, árboles y lianas, a veces con látex. Hojas simples o compuestas, alternas u opuestas (verticiladas), con margen entero o dentado, sin estípulas. Flores en capítulos o cabezuelas, estos últimos solitarias o a su vez dispuestas en inflorescencias de varias formas, el capítulo con receptáculo común en forma de disco cónico o globoso, rodeado de un conjunto de

brácteas -*involucro*- y cada flor con una bractéola -*pálea*-, ellas de forma diversa: flores bisexuales, unisexuales o asexuadas (neutras) y todas las flores del capítulo del mismo sexo o comúnmente las marginales pistiladas o las centrales (del disco) estaminadas, actinomorfas o zigomorfas, con un tipo por capítulo (todas liguladas en una cabezuela ligulada o todas flosculosas en una cabezuela discoide) o mezcladas, frecuentemente con las marginales liguladas y las centrales flosculosas (cabezas radiadas); cáliz nulo o reducido, poco aparente en la floración pero que se desarrolla después de la fecundación -*papus* o *vilano*- de forma variable como pelos, escamitas o cerdas; corola con pétalos unidos en un tubo, la actinomorfa- la flosculosa o *flósculo*- tubular con (4)5 lóbulos iguales, la zigomorfa -la ligulada o *lígula*- 2-labiada con 3 lóbulos en un labio y 2 en el otro, o a veces 1-labiada con 5 dientes; estambres 5, insertos en el tubo corolino, las anteras coherentes o unidas -*singenésicos*-, dehiscencia longitudinal, introrsa; ovario ínfero, carpelos 2, lóculo 1, óvulo 1, estilo filamentoso con 2 ramas estigmáticas. Fruto aquenio o cipsela.

Diagnosis de campo: | hierbas, arbustos, árboles y lianas, a veces con látex, otras veces aromáticas; hojas simples o compuestas, alternas u opuestas (verticiladas), con margen entero o dentado; flores en capítulos o cabezuelas, estos últimos solitarias o a su vez dispuestas en inflorescencias de varias formas, el capítulo con receptáculo común en forma de disco cónico o globoso, rodeado de un conjunto de brácteas -involucro- .

Adenostemma J. R. Forst. & G.Forst.|3especies|
Ageratina Spach |1 especie|
Ageratum L. |1 especie|
Amboroa Cabrera |1 especie|
Ambrosia L. |1 especie|
Aspilia Thouars |1 especie|
Ayapana Spach |2 especies|
Ayapanopsis R. King & H. Robinson|1 especie|
Baccharis L. |4 especies, 3 variedades|
Baltimora L. |1 especie|
Bartlettina R. King & H. Robinson |1 especie|
Bidens L. |4 especies, 3 variedades|
Calea L. |2 especies|
Chaptalia Vent. |1 especie|
Chromolaena DC. |4 especies|
Clibadium L. |5 especies|
Conyza Less. |1 especie|
Cosmos Cav. |1 especie|
Cyrtocymura H. Rob. |1 especie, *Vernonia* complex|
Dendranthema (DC.) Des Moul. |1 especie|
Eclipta L. |1 especie|
Egletes Cass. |1 especie|
Eirmocephala H. Rob. |2 especies, *Vernonia* complex|
Elephantopus L. |2 especies|
Enydra Lour |1 especie| = *Enhydra* DC.
Erato DC. |1 especie|
Erechtites Raf. |1 especie|
Fleischmannia SchultzBip |1 especie|
Galinsoga Ruíz & Pav. |1 especie|
Gymnocoronis DC. |1 especie|
Hebeclinium DC. |2 especies|
Helianthus L. |1 especie|
Heterocondylus R. King & H. Robinson |1 especie|
Ichthyothere Mart. |1 especie|
Jaegeria Kunth |1 especie|
Lasiocephalus Willd. ex Schldl. |1 especie|
Lepidaploa (Cass.) Cass. |4 especies, *Vernonia* complex|
Liabum Adams |4 especies|
Lycoseris Cass. |1 especie|
Matricaria L. |1 especie|
Melanthera J. P. Rohr |2 especies|
Mikania Willd. |25 especies|
Munnozia Ruíz & Pav. |3 especies|
Pacourina Aubl. |1 especie|
Pentacalia |3 especies|
Piptocarpha R. Br. |3 especies|
Piptocoma Cass. |1 especie.
Pollalesta discolor (Kunth) Aristg. |
Polyanthina R. King & H. Robinson |1 especie|
Porophyllum Adams |1 especie|
Pseudelephantopus Rohr |2 especies|
Pseudogynoxys (Greenman) Cabrera |1 especie|
Sciadocephala Mattf. |1 especie|
Schistocarpha Less. |1 especie|
Sphagneticola O. Hoffm. |1 especie| incluye: *Complaya* Strother p.p., *Wedelia* Jacq. p.p.
Stilpnopappus Mart. ex DC. |1 especie|
Struchium P. Browne |1 especie|
Synedrella Gaertner |1 especie|
Tagetes L. |1 especie|
Tessaria Ruiz & Pav. |1 especie|

Trichospira Kunth |1 especie|
Uleophytum Hieron |1 especie|
Vernonanthura H. Rob.|2 especie.
Vernonia complex|
Vernonia Schreb.|1 especie |
Wulffia Necker ex Cass. |1 especie|
Zinnia L. |1 especie|

BALANOPHORACEAE Rich.
Publicado en: Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle 8: 429. Nov 1822. {Mem. Mus. Hist. Nat. ; BPH577.12}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Balanophora J.R. Forst. & G. Forst.Characteres Generum Plantarum 50. 29 Nov 1775.
LAMINA 15.
Hierbas parásitas subterráneas, carnosas, monoicas o dioicas, sin clorofila, amarillentas, rojizas o pardas, creciendo sobre las raíces de diversas plantas leñosas con sistema extenso subterráneo formado por un tubérculo farinoso conectado a la raíz hospedante, a partir del cual se extienden estructuras rizomatosas en varias direcciones: rizoma tuberculoso, lobulado, filiforme o cilíndrico. Hojas ausentes o alternas y escamiformes. Flores numerosas en espigas o panículas gruesas, ensiformes, claviformes o globosas y a veces con vainas ciatiformes basales -*volvas*-, muy pequeñas, unisexuales, epíginas, sin perianto o con 2-8 tépalos libres o unidos en un tubo; estambres 2-8, libres o unidos en un tubo o columna central, anteras 1-2-tecadas, introrsas o extrorsas, libres o unidos en un sinandro, dehiscencia longitudinal o poricida; ovario ínfero, sólido (sin lóculo), óvulos 1-2, estilos (0) 1-3, estigma simple. Fruto drupa, aquenio o nuciforme, 1-seminado.

Diagnosis de campo: Hierbas carnosas, parasitas sobre las raíces de plantas leñosas, sin clorofila, amarillentas, rojizas o pardas, con rizomas o tubérculos; hojas reducidas a escamas membranáceas o escariosas apiculadas; inflorescencias crasas, en espigas, panículas o claviformes, a veces una vaina basal.

Helosis Rich. |1 especie, 1 variedad|
Lophophytum Schott & Endl. |2 especies, 1 subespecie|
Ombrophytum Poepp. & Endl. |4 especies|

BALSAMINACEAE A. Rich.
Publicado en: Dictionnaire classique d'histoire naturelle 2: 173. 31 Dec 1822. {Dict. Class Hist. Nat }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Balsamina Mill. The Gardeners Dictionary.. Abridged...fourth edition . 28 Jan 1754.
LAMINA 15
Hierbas anuales o perennes (subarbustos o epífitos), suculentas; tallos con nudos abultados. Hojas alternas, opuestas o verticiladas, simples, enteras o dentadas, sin estípulas o con un par de glándulas peciolares. Flores solitarias o en cimas o fascículos axilares, bisexuales, zigomorfas, resupinadas, hipóginas; sépalos 3(5), libres, desiguales, imbricados, el posterior petaloide con un espolón nectarífero; pétalos 5 que parecen 3 por la unión de los 2 pares de pétalos laterales (libres), imbricados con el anterior exterior y a veces cuculado; estambres 5, filamentos unidos en un tubo hacia el ápice, anteras unidas en una caliptra sobre el pistilo; pistilo 1, súpero, 5-locular, óvulos (1) o numerosos por lóculo, axiales, estilo ausente o simple, estigma 5-lobulado. Fruto cápsula carnosa loculicida con dehiscencia explosiva (baya o drupa), las valvas retorcidas durante la dehiscencia, semillas varias

Diagnosis de campo: Sufrúctices escapados de cultivo; hojas alternas, simples, enteras o dentadas; flores coloreadas con un espolón nectarífero.

Impatiens L. |1 especie|

BEGONIACEAE C. Agardh
Publicado en: Aphorismi Botanici 15: 200. 13 Jun 1824. {Aphor. Bot. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Begonia L. Species Plantarum 2: 1056. 1753.
LAMINA 15.
Hierbas o subarbustos monoicos, erguidas o trepadoras, caulescentes o acaules, algo suculentos. Hojas simples, alternas (subverticiladas u opuestas), enteras o dentadas, frecuentemente palmatinervias e inequiláteras en la base, estípulas persistentes o caducas, pequeñas o grandes, membranáceas. Flores en cimas axilares, bracteadas, unisexuales, actinomorfas, blancas, rosadas o rojas; las estaminadas con 2 sépalos petaloides y valvados, 2 pétalos valvados generalmente más pequeños que los sépalos, estambres numerosos (pocos), libres o unidos, anteras 2-loculares, basifijas, dehiscencia longitudinal, rudimento ovárico presente o ausente; las pistiladas con 2-5 tépalos petaloides e imbricados, sin estaminodios, ovario ínfero (semiínfero), (1) 3 (pluri)-locular, óvulos numerosos, axiales, estilos 3. Fruto cápsula loculicida (baya), 1 ó 3-alada; semillas numerosas, pequeñas.

Diagnosis de campo: Hierbas, erguidas o escandentes a veces con tallos estoloníferos, usualmente suculentas; hojas generalmente asimétricas, variegadas o no; margen dentado, ciliado o serrado; flores vistosas; frutos samaroides.

Begonia L. [13 especies, 5 variedades]

BIGNONIACEAE Juss.

Publicado en: Genera Plantarum 137. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.; como "Bignoniae"
Tipo: Bignonia L. Species Plantarum 2: 622. 1753.
LAMINA 16 y 17.
Arbustos, árboles o lianas (hierbas perennes) con tricomas simples o dendroides o escamas, las lianas con crecimiento secundario anómalo evidente en el corte transversal, trepando mediante raíces fijadoras o por zarcillos de origen folioso, filamentosos, unguiformes o adhesivos: tallos frecuentemente con áreas glandulares interpeciolares; escamas externas de las yemas axilares a veces pseudoestipulares. Hojas opuestas (alternas o verticiladas), compuestas, digitadas, pinnadas, 2-pinnadas o 3-folioladas (simples), en las lianas los folíolos terminales a veces reemplazados por zarcillos o una cicatriz, pinnatinervias o subpalmatinervias, sin estípulas, a veces con glándulas en el pecíolo. Flores en racimos, panículas o cimas axilares o terminales, bracteadas, bisexuales, zigomorfas, perígimas, a veces cleistógamas; cáliz gamosépalo, 5-lobulado, simple o doble, espatáceo o lóbulos imbricados; corola gamopétala, 5-lobulada, frecuentemente 2-labiada, lóbulos imbricados (valvados); estambres insertos en el tubo corolino, 2 ó 4(5) con (0)13 estaminodios, anteras 1-2-tecadas, dehiscencia longitudinal; disco presente (ausente); pistilo 1, súpero, (1)2-locular, óvulos numerosos, axiales en el ovario 2-locular (parietales en el ovario 1-locular), estilo simple, estigma simple o 2-lamelado. Fruto cápsula usualmente 2-valvada (baya o pepónide indehiscente), loculicida o septicida, usualmente con las valvas paralelas al septo, semillas comprimidas, frecuentemente aladas.

Diagnosis de campo: Arbustos, árboles, lianas, pocas veces hierbas perennes; las lianas con crecimiento secundario anómalo evidente en el corte transversal y zarcillos de origen folioso; hojas opuestas, a veces alternas o verticiladas, compuestas, pocas veces simples alternas o fasciculadas; inflorescencias de forma y posición variada; flores bisexuales, zigomorfas, gamosépalas y gamopétalas, corola frecuentemente bilabiada; estambres insertos en el tubo corolino; frutos variados.

Adenocalymma Mart. ex Meisn. [4 especies]
Amphilophium Kunth [3 especies, 2 variedades]
Anemopaegma Mart. ex Meisn. [7 especies]
Arrabidaea DC. [25 especies]
Callichlamys Miq. [1 especie]
Ceratophytum Pittier [1 especie]
Clytostoma Miers ex Bur. [4 especies]
Crescentia L. [2 especies]
Cuspidaria DC. [3 especies]
Cybistax Mart. ex Meissner [1 especie]
Cydista Miers [2 especies]
Distictella Kuntze [3 especies]
Distictis Mart. ex Meisn. [3 especies]
Godmania Hemsley [1 especie]
Haplolophium Cham. [1 especie]
Jacaranda Juss. [4 especies, 2 subespecies]
Lundia DC. [5 especies]
Macfadyena A. DC. [2 especies]
Mansoa DC. [6 especies]
Martinella Baill. [2 especies]
Melloa Bureau [1 especie]
Memora Miers [6 especies]
Mussatia Bureau ex Baillon [2 especies]
Paragonia Bureau [1 especie]
Periarrabidae Samp. [1 especie]
Pithecoctenium Mart. ex Meisn. [1 especie]
Pleonotoma Miers [3 especies]
Pyrostegia C. Presl [1 especie]
Roentgenia Urban [1 especie]
Sparattosperma Mart. ex Meissner [1 especie]
Spathicalyx J. C. Gomes [2 especies]
Spathodea P. Beauv. [1 especie]
Stizophyllum Miers [2 especies]
Tabebuia Gomes ex DC. [11 especies, 3 variedades]
Tanaecium Sw. [2 especies]
Tecoma Juss. [1 especie, 1 variedad]
Tynanthus Miers [4 especies]
Xylophragma Sprague [2 especies]

BIXACEAE Kunth
Publicado en: Handbuch zur Erkennung der nutzbarsten und am häufigsten vorkommenden. Gewächse 2: 371. JanAug 1831. {*Handbuch* }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Bixa L. Species Plantarum 1: 512. 1753.

Arbustos o árboles con escazo látex rojo o anaranjado, a veces lepidotos. Hojas simples o palmeadas, alternas, palmatinervias, enteras, dentadas o palmatífidas, pecíolos con o sin pseudo pulvínulos, estípulas presentes, a veces glandulares. Flores en panículas o racimos terminales, bisexuales, actinomorfas, hipóginas; sépalos 4-5, libres, imbricados, a veces desiguales; pétalos 4-5. libres, caducos, imbricados (subcontortos); estambres numerosos, insertos sobre un receptáculo grueso, libres, anteras 2-tecadas, dehiscencia apical o por hendiduras cortas y confluentes; disco ausente; pistilo 1, súpero, 1-locular o con 3-5 divisiones incompletas, óvulos numerosos, parietales, estilo simple, estigma 2-lobulado. Fruto cápsula loculicida, 2-5-valvada, a veces espinosa, semillas numerosas.

Diagnosis de campo: Arbustos o árboles, con corteza interna generalmente amarillo-anaranjada; hojas ovadas a oblongo-ovado con margen entero o lobado, palmatinervias, pecíolos frecuentemente engrozados en los extremos; frutos cápsulas bivalvadas, usualmente ovoides y cubiertas de "espinas" no punzantes, semillas cubiertas de arilo rojo-amarillento.

Bixa L. [5 especies]

BORAGINACEAE Adans.
Publicado en: Genera Plantarum 128. 4 Aug 1789. {*Gen. Pl.* }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Borago L. Species Plantarum 1: 137. 1753.
LAMINA 18.
Hierbas, arbustos, árboles o escandentes con cistolitos y tricomas simples y estrellados. Hojas alternas (opuestas), simples, por lo general enteras, sin estípulas. Flores en cimas frecuentemente escorpioides, helicoidales o racemosas (solitarias), terminales o axilares, generalmente ebracteadas, bisexuales (unisexuales y las plantas dioicas), casmógamas (cleistógamas), actinomorfas (zigomorfas), hipóginas; sépalos (4)5(6), libres o unidos, imbricados (valvados); corola gamopétala, rotácea, hipocrateriforme, infundibuliforme o campanulada, (4)5(12)-lobulada, lóbulos imbricados o contortos, garganta frecuentemente con pliegues, pelos o apéndices; estambres (4)5(6), insertos en el tubo corolino, filamentos a veces con apéndices dorsales y/o basalmente fimbriados, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; disco presente o ausente; pistilo 1, súpero, 2- ó 4-locular, entero o 4-lobulado, óvulos 1-2 por lóculo, axiales, estilo 1, ginobásico o terminal, estigma capitado ó 2- ó 4-lobulado. Fruto drupa ó 2 ó 4 núculas, huesos 1-4, semillas 1-4.

Diagnosis de campo: Hierbas o arbustos erguidos y escandentes, árboles algunas veces con formicarios; los arbustos y árboles frecuentemente con corteza fibrosa y con ramificación subdicotómica; hojas simples, alternas, con cistolitos y con indumento simple o estrellado; inflorescencias por lo general en cimas escorpioideas a veces flores solitarias, sépalos libres o unidos, corola gamopétala.

Cordia L. [27 especies, 1 variedad]
Heliotropium L. [3 especies]
Tournefortia L. [10 especies]

BRASSICACEAE Burnett
(**Cruciferae** Juss.)

Publicado en: Outlines of Botany 854, 1123. Jun 1835. {*Outl. Bot.* }
Anotación: nom. cons.; nom. alt.: Cruciferae
Tipo: Brassica L. Species Plantarum 2: 666. 1753.
LAMINA 18.
Hierbas, sufrútices, arbustos, o árboles (raramente trepadoras), frecuentemente pubescente-glandulares y víscidos, con olor frecuentemente fétido; plantas hermafroditas o a veces monoicas o dioicas. Hojas alternas, simples enteras o lobadas a compuestas palmeadas 3-11-folioladas, los folíolos enteros o raramente serrulados, pinnatinervios; pecioladas o raramente sésiles, los pecíolos a veces pulvinados en *Capparoideae*; estípulas diminutas o ausentes, excepto por espinas pseudoestipulares en algunas especies de *Cleome*. Inflorescencias en *Brassicoideae* racemosas y ebracteadas; flores regulares o subzigomórficas; sépalos 4; pétalos 4; estambres generalmente 6 en 2 verticilos, 2 estambres externos mas cortos que los 4 internos (tetradinamos), ovario súpero, generalmente 2-locular con los lóculos separados por un septo, estilo 1, estigma bilobado a entero; las inflorescencias en *Capparoideae* y

Cleomoideae son racemosas a corimbosas o flores solitarias en las axilas de las hojas, bracteadas o raramente ebracteadas, flores generalmente zigomorfas (actinomorfas); sépalos (2-)4(12) lóbulos, libres o raramente unidos; pétalos (0) 4 ó varios, libres, frecuentemente unguiculados, iguales o el par posterior más grande, generalmente alineados adaxialmente y con la cara hacia afuera en una hilera vertical; estambres 4, 6-20 ó numerosos, tan largos o mucho más largos que los pétalos, las anteras basifijas, dehiscencia longitudinal; receptáculo más o menos cónico, frecuentemente con un disco nectarífero prominente o con glándula(s) entre el cáliz y la corola (en algunas especies de *Capparis*) o entre la corola y los estambres: ovario súpero, 2-carpelar, (pocas veces 10-12-carpelar), 1-locular ó 2-locular por un seudo septo (raramente 3-12 lóculos), sésil a generalmente dispuesto sobre un ginóforo alargado, en *Podandrogyne* y algunas especies de *Cleome* los filamentos estaminales basalmente fusionados al ginóforo formando un androginóforo alargado, estilo 1, muy corto o ausente, estigma 1, frecuentemente sésil, truncado o capitado, óvulos 2 numerosos por placenta. Los frutos en *Brassicoideae* son silículas, frecuentemente deliscentes y en *Capparoideae* y *Cleomoideae* pueden ser sésiles o longiestipitados, secos o carnosos, dehiscentes o indehiscentes; en cápsulas o silicuas, 2-valvadas, 1-loculares, con 2 líneas longitudinales de dehiscencia a lo largo de las placentas parietales (replo) persistentes en forma de aro, o bayas coriáceas globosas u obovoides. (a veces frutos monospermos). Incluye *Cleomaceae* y *Capparaceae*.

Diagnosis de campo: Hierbas, arbustos o árboles; hojas simples enteras a lobadas o compuesto-digitadas; indumento de tricomas mayormente estrellado-lepidotos y pecíolos a veces engrosados en uno de sus extremos en los arbolitos; las flores de las hierbas son actinomorfas en racimos, con los pétalos decusados, 2 estambres cortos hacia fuera y 4 más largos hacia adentro (tetradímos); las flores de los arbustos y árboles son flores zigomórficas en racimos o corimbos con los pétalos cuando presentes unguiculados, iguales o nó y alineados en una hilera adaxial, estambres 4 ó más, con los filamentos iguales o mas largos que los pétalos; frutos frecuentemente con ginoforo elongado.

Brassica L. [2 especies]
Capparis L. [6 especies]
Cleome L. [6 especies, 1 variedad]
Crateva L. [1 especie]
Morisonia L. [1 especie]
Podandrogyne Ducke [2 especies]
Rorippa Scop. [2 especies]

BROMELIACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 49. 4 Aug 1789. [Gen. Pl.]
Anotación: "Bromeliae"
Tipo: Bromelia L. Species Plantarum 1: 285. 1753.
LAMINA 19.
Plantas herbáceas, epífitas o terrestres (rupícolas), con raíces poco desarrolladas (ausentes), frecuentemente solo para el sostén; tallo reducido o ausente. Hojas simples, generalmente liguladas, lineares o lanceoladas, coriáceas, cartilaginosas o suculentas, vaginadas, usualmente rígidas, a veces con márgenes espinosos, por lo general dísticas o dispuestas en roseta; frecuentemente con tricomas escuamiformes. Inflorescencias simples o compuestas, en espigas, racimos, panículas o capítulos ± pedunculados, siempre centrales, frecuentemente con brácteas coloreadas; flores actinomorfas (ligeramente zigomorfas), heteroclamídeas, generalmente bisexuales (unisexuales en plantas dioicas): sépalos 3, membranáceos o coriáceos, libres o ± concrescentes en un tubo; pétalos 3, libres o ± connatos, tubiformes, con 2 escamas coroniformes (ausentes); estambres 6, en 2 verticilos, anteras dorsifijas; ovario súpero o ínfero, carpelos 3, lóculos 3, óvulos numerosos por lóculo, placentación axial, estigmas 3. Fruto baya o cápsula, infructescencia a veces en sincarpo o sorosis; semillas plumosas, aladas o desnudas.

Diagnosis de campo: Hierbas, generalmente con hojas espiraladas y arrosetadas hacia la base, frecuentemente con espinas en los márgenes; indumento lepidoto presente; inflorescencias terminales, bracteadas, sobre escapos o inmersas en el centro de las hojas; flores con cáliz y corola, la corola usualmente dialipétala con los pétalos connatos formado un tubo.

Aechmea *Ruiz* & Pav. (incluye *Streptocalyx* Beer) [25 especies]
Ananas Mill. [3 especies, 1 variedad]
Billbergia Thumb. [5 especies]
Bromelia L. [3 especies]
Catopsis Griseb. [1 especie]
Guzmania Ruiz & Pav. [10 especies, 1 variedad]
Greigia Regel [1 especie]
Neoregelia L. B. Sm. [7 especies, 3 variedades]
Pepinia Brong. ex André. [4 especies]
Pitcairnia L'Hér. [14 especies, 1 variedad]
Racinaea M. A. Spencer & L. B. Sm. [1 especie]
Tillandsia L. [7 especies, 5 variedades]
Vriesea Lindl. [3 especies]

BURMANNIACEAE Blume

Publicado en: Enumeratio Plantarum Javae 27. OctDec 1827. {Enum. Pl. Javae }

Anotación: nom. cons.

Tipo: Burmannia L. Species Plantarum 1: 287. 1753.

LAMINA 19.

Hierbas pequeñas, anuales o perennes, saprófitas (autótrofas); tallos generalmente simples; raíces fibrosas, rizomatosas o tuberosas, sin pelos radicales. Hojas escuamiformes, amarillentas o rojizas (verdes), lineares a lanceoladas, agrupadas en la base del tallo; nervaduras paralelas o indiferenciadas. Flores terminales solitarias, en racimos o cimas, pedicelos usualmente diferenciados; bisexuales o unisexuales, actinomorfas o zigomorfas, blancas o azules (amarillentas), perianto de 6 tépalos en 2 verticilos, insertos a los márgenes de un receptáculo urceolado o piriforme, los del verticilo interno por lo común reducidos o ausentes, receptáculo provisto exteriormente de 3 alas membranáceas; estambres 3-6, insertos en el tubo del perianto, filamentos cortos u obscuros; ovario ínfero, 3-locular con placentación axial, o 1-locular con 3 placentas parietales o apicales, a veces confluentes; estigma diversamente conformado, a veces provisto de apéndices filiformes sinuosos. Fruto cápsula, frecuentemente 3-alada, longitudinalmente o transversalmente dehiscente por fisuras o valvas o bien irregularmente por el marchitamiento de la pared del fruto; semillas pequeñas, numerosas, fusiformes a subglobosas.

Diagnosis de campo: Hierbas saprófitas, usualmente con hojas reducidas; flores 3G meras, pequeñas, simétricas, ovario ínfero; vegetativamente puede confundirse con algunas *Orchidaceae* saprofitás, pero difiere en la simetría radial de las flores o con algunas *Gentianaceae* saprofitas como *Voyria*; pero esta tiene pétalos fusionados y ovario súpero.

Apteria Nutt. [1 especie]
Campylosiphon Benth. [1 especie]
Cymbocarpa Miers [1 especie]
Dictyostega Miers [1 especie, 1 subespecie]
Gymnosiphon Blume [4 especies]
Thismia Griff. [2 especies]

BURSERACEAE Kunth

Publicado en: Annales des Sciences Naturelles (Paris) 2: 346. Jun 1824. {Ann. Sci. Nat. (Paris); BPH 113.16}

Anotación: nom. cons.

Tipo: Bursera Jacq. ex L. Species Plantarum, Editio Secunda ed. 2. 471. 1762.

LAMINA 20.

Árboles o arbustos con olor a trementina, generalmente dioicos o polígamos, con canales resiníferos y exudados blancos o transparentes. Hojas alternas (opuestas), (1)3-folioladas o imparipinnadas, usualmente con pecíolos y raquis de tamaño variable dependiendo de la posición de las hojas en las ramas y de la edad del árbol, folíolos opuestos o a veces los proximales subopuestos, los proximales usualmente más pequeños que los distales, peciólulos con o sin pulvínulos, estípulas a veces presentes. Flores en panículas cimosas o racemosas, axilares o pseudo terminales (terminales), bracteadas, unisexuales (bisexuales), actinomorfas, hipóginas (perígimas), usualmente pequeñas: sépalos (3) 4-5, usualmente unidos en la base, valvares o imbricados; pétalos (0 ó 3)4-5, unidos o usualmente libres, valvares o imbricados; estambres usualmente el doble de los lóbulos de la corola en 2 ciclos (iguales en 1 ciclo), filamentos libres (unidos), anteras 2-tecadas, introrsas, con dehiscencia longitudinal; disco intrastaminal (extrastaminal), anular o cupuliforme, frecuentemente 8-10-lobulado; pistilo 1, súpero aunque a veces inmerso en el disco, (2)3-5-locular, óvulos (1)2 por lóculo, axiales, estilo 1, estigma 1, simple (2-5-lobulado). Fruto drupa usualmente carnosa, indehiscente (dehiscente), generalmente oblícuo, pirenos 1-5.

Diagnosis de campo: Arbustos o árboles aromáticos, con exudación blanca o transparente; hojas alternas u opuestas, trifolioladas o pinnadas (raramente unifolioladas), peciólulos frecuentemente bitúmidos; inflorescencias terminales o laterales; flores pequeñas, blancas o amarillentas; frutos drupáceos o capsulares con semillas ariladas.

Crepidospermum Hook. f. [4 especies]
Dacryodes Vahl [4 especies, 1 variedad]
Protium Burm. f. [34 especies, 4 subespecies, 1 variedad]
Tetragastris Gaertn. [1 especie]
Trattinnickia Willd. [5 especies, 1 variedad]

BUXACEAE Dumort

Publicado en: Commentationes Botanicae 54. NovDec 1822. {Comment. Bot. }

Anotación: nom. cons.

Tipo: Buxus L. Species Plantarum 2: 983. 1753.

LAMINA 20

Árboles, arbustos (hierbas), monoicos o dioicos. Hojas simples, opuestas o alternas, enteras, coriáceas, sin estípulas. Flores en cabezuelas o espigas, unisexuales, acti-

nomorfas, con frecuencia la flor terminal pistilada y las demas estaminadas; perianto no petaloide, 2 + 2 (a veces 5, y otras veces 3 + 3, o ausente en las flores pistiladas de *Styloceras*); estambres 4 opuestos a los tépalos (6-30 estambres en *Styloceras*), anteras con dehiscencia longitudinal, disco ausente; ovario súpero (2)3(4)-carpelar, lóculos en igual número que los carpelos; óvulos 1-2 por lóculo. Fruto cápsula loculicida (drupáceo).

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos a veces hierbas, monoicos o dioicos; hojas simples, opuestas o alternas, enteras, coriáceas; flores en cabezuelas o espigas, unisexuales, actinomorfas, con frecuencia la flor terminal pistilada y las demas estaminadas.

Styloceras Kunth ex Juss. [1 especie]

CABOMBACEAE Rich. ex A. Rich.
Publicado en: Nouveaux Elemens de Botánique , ed. 4, 420. 1828. {Nouv. Elem. Bot. }
Anotación: nom. cons.; Nymphaeaceae s.l.
Basónimo: Cabomba Aubl.

Hierbas acuáticas, flotantes. Hojas simples, dimorfas, (sumergidas y disectadas en *Cabomba*) opuestas o verticiladas; sin estípulas. Flores solitarias, bisexuales, dialipétalas, ocasionalmente con una corona, cáliz y corola con (2)3(4) segmentos; estambres 3-6 en *Cabomba*, 18-36 en *Brasenia*; ovario súpero (1)2-18 carpelos libres; óvulos (1)2-3 por carpelo. Frutos en folículos leñosos indehiscentes. Difiere de *Nymphaeaceae* por los carpelos libres; sin embargo se considera como sinónimo de *Nymphaeaceae*.

Diagnosis de campo: Hierbas acuáticas, flotantes; hojas simples, dimorfas, (sumergidas y disectadas en Cabomba) opuestas o verticiladas; flores solitarias, bisexuales, dialipétalas; fruto en folículos leñosos indehiscentes.

Cabomba Aubl. [1 especie]

CACTACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 310. 4 Aug 1789. {Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Cactus L. Species Plantarum 1: 466. 1753.

LAMINA 21.
Plantas suculentas, herbáceas, arbustivas, arbóreas o lianescentes, con espinas agrupadas en aréolas; tallos cilíndricos, aplanados o aristados, frecuentemente xerófitas. Hojas usualmente ausentes, cuando presentes alternas, simples, enteras y deciduas. Flores solitarias y sésiles en las aréolas (en cimas en *Pereskia*), axilares (terminales), generalmente grandes, usualmente bisexuales, actinomorfas (zigomorfas), epíginas y perígenas (sólo perígenas en *Pereskia*), perianto en un perigonio diploclamideo de tépalos numerosos y dispuestos helicoidalmente 20-100 a más, usualmente los externos sepaloides y los internos petaloides, tubo del hipanto normalmente bien desarrollado; estambres numerosos, centrífugos, filamentos usualmente unidos al hipanto, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; disco anular; ovario ínfero (súpero en *Pereskia*), 3-100 a numerosos, 1-locular, óvulos 1 a numerosos por lóculo, usualmente parietales, estilo simple, estigma 3 a varios-lobulado. Fruto baya carnosa (seco y dehiscente), semillas usualmente numerosas.

Diagnosis de campo: Hierbas o arbustos pachicaules, lianas o epífitos, con formas vegetativas muy peculiares, solo -*Pereskia*- (no hay en el área), se ve como una planta "normal"; tallos usualmente suculentos, costulados, aplanados o subcilíndricos, con espinas en aréolas, hojas ausentes o transformadas en cladodios; flores solitarias, sésiles, ovario ínfero y numerosas piezas periánticas 20-100 a más, secuencialmente integrándose de sépalos a pétalos, estambres numerosos; frutos usualmente carnosos.

Disocactus Lindl. [1 especie]
Epiphyllum Haw. [1 especie]
Rhipsalis Gaertn. [1 especie]
Selenicereus (A. Berger) Britton & Rose
[1 especie]

CAMPANULACEAE Adans.
Publicado en: Genera Plantarum 163. 4 Aug 1789. {Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Campanula L. Species Plantarum 1: 163. 1753.
LAMINA 21.
Plantas herbáceas, arbustivas o lianescentes (arbolitos), generalmente laticíferas. Hojas simples, enteras o dentadas, hendidas o lobadas, alternas o a veces basales (opuestas), sin estípulas. Inflorescencias en cimas, panículas o racimos (flores solitarias), terminales o axilares (sobre pedúnculos escapiformes), a veces brac-

teadas; flores bisexuales (unisexuales), actinomorfas o conspicuamente zigomorfas; cáliz gamosépalo, lóbulos 5, imbricados o valvados; corola gamopétala, tubular, acampanada o 2-labiada (apétala o polipétala), tubo entero o profundamente hendido por un lado, lóbulos 5, valvares (imbricados); estambres 5, libres o unidos al tubo corolino, filamentos libres o unidos en un tubo, anteras libres o concrescentes, dehiscencia longitudinal e introrsa; ovario ínfero (súpero), (1)2-5-locular, óvulos numerosos, axiales (parietales), estilo 1, estigmas 1-5. Fruto cápsula o baya, semillas numerosas.

Diagnosis de campo: Hierbas erguidas, escandentes o sufrúctices con látex; hojas simples típicamente pecíoladas, con margen dentado, serrado, crenado, glandular-calloso; flores solitarias, congestas, agrupadas en racimos o corimbos terminales, corola tubular, campanulada, bilabiadas, verdosas, rojo-purpúreas, brillantes o no; frutos ocasionalmente bayas.

Centropogon C. Presl [13 especies]
Hippobroma G.Don [1 especie]
Lobelia L. [1 especie]
Siphocampylus Pohl [1 especie]

CANNACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 62. 4 aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Canna L.Species Plantarum 1: 1. 1753.

Hierbas rizomatosas; tallos erguidos o acaules. Hojas alternas vaginadas, láminas oblongas a elípticas. Inflorescencias en espigas, racimos o panículas estrechas; flores bisexuales, zigomorfas, epígenas; tépalos 6 en 2 series de 3, los externos herbáceos, verdes a rojizos, persistentes en el fruto, los internos más grandes, petaloides, parcialmente unidos, uno más grande en forma de labelo; estambre fértil 1, estaminodios 3-5, a veces petaloides; ovario ínfero, 3-locular, óvulos numerosos por lóculo. Fruto cápsula, globosa o elipsoide, loculicida.

Diagnosis de campo: Hierbas rizomatosas, cultivadas o escapadas de cultivo; hojas alternas vaginadas, suberguidas y con la venación secundaria oblícua o perpendicular a la vena media; inflorescencias racemosas; flores vistosas, bisexuales, zigomorfas, asimétricas, epígenas, rojizas o amarillentas, aveces con máculas coloreadas; fruto cápsula con semillas negras.

Canna L. [3 especies]

CARICACEAE Dumort
Publicado en: Analyse des Familles de Plantes 37, 42. 1829.
{Anal. Fam. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Carica L.Species Plantarum 2: 1036. 1753.
LAMINA 21.
Hierbas grandes, arbustos o árboles, usualmente monoicos, dioicos o polígamos, monocaules o ramificados (decumbentes o trepadoras), a veces con acúleos o espinas, con látex blanco. Hojas simples y palmatilobadas (enteras) o palmaticompuestas, alternas y frecuentemente agrupadas en los ápices de los tallos, usualmente grandes, pinnatinervias a palmatinervias, sin estípulas. Flores en racimos, tirsos o corimbos (solitarias) axilares, usualmente infrafoliares, a veces bracteadas, bisexuales o unisexuales, hipóginas, actinomorfas; cáliz gamosépalo, lobulados 5, imbricados; corola gamopétala, infundibuliforme, hipocrateriforme o campanulada, lóbulos 5, contortos o imbricados, torcidos; flores estaminadas con estambres 10 en 2 verticilos, en la serie exterior alternipétalos y en la interior opositipétalos, filamentos libres o parcialmente unidos, anteras 2-tecadas con dehiscencia longitudinal y pistilodio rudimentario; flores pistiladas con pétalos a veces ± libres, (5)10 estaminodios, pistilo 1, súpero, 1(3-5)-locular, óvulos numerosos, parietales (axiales), estilo 0 ó 1, estigmas 3-5, simples o fimbriados; flores polígamas de 2 clases, o con el tubo corolino desarrollado y los estambres 10 y sésiles en la garganta de la corola, o con el tubo corolino muy corto y los estambres 5 con filamentos largos que surgen de la base del pistilo. Fruto baya carnosa, frecuentemente aparentemente caulógena, semillas subglobosas o comprimidas.

Diagnosis de campo: Hierbas grandes, arbustos o árboles, monoicos, dioicos o polígamos, monocaules o ramificados a veces decumbentes, con o sin aguijones, con látex blanco; hojas simples y palmatilobadas (enteras) o palmaticompuestas, agrupadas en los ápices de los tallos; flores axilares o infrafoliares, solitarias o en racimos; cáliz gamosépalo; corola gamopétala; fruto baya carnosa, frecuentemente caulógena o rameal.

Carica L. [1 especie]
Jacaratia A. DC. [1 especie]
Vasconcellea A. St.Hil. [2 especies]

CARYOCARACEAE Voigt

Publicado en: Die Natürlichen Pflanzenfamilien 3(6): 153. May 1893. {Nat. Pflanzenfam. }

Anotación: nom. cons.

Tipo: Caryocar L.Mantissa Plantarum 2: 154, 247. 1771.

LAMINA 22.

Árboles o arbustos (sufrútices); ramitas con cicatrices estipulares en forma de anillos y a veces cicatrices estipelares en las base de los folíolos. Hojas palmaticompuestas, 3-folioladas, alternas -en *-Anthodiscus-* u opuestas en *-Caryocar-*, dentadas a subenteras, con estipelas; estípulas ausentes, 2 ó 4, caducas o persistentes. Flores en racimos terminales, bracteadas o nó bisexuales, actinomorfas, hipóginas: cáliz gamosépalo, 5(6)-lobulado o-dentado, lóbulos imbricados; pétalos 5(6), en *-Caryocar-* libres o unidos basalmente e imbricados, en *-Anthodiscus-* unidos apicalmente en una caliptra circuncísil; estambres 55-750, filamentos a veces con glándulas tuberculadas en la parte apical o toda su longitud, unidos en la base a la corola y entre sí en 5 fascículos o 2 anillos concéntricos. los del anillo externo fértiles y los del interior estériles, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; pistilo 1, súpero, 4(6)-locular en *-Caryocar-* ó 8-12(15-locular en *-Anthodiscus-* óvulos 1 por lóculo, axiales, estilos 4-12(15), estigma simple. Fruto drupa con mesocarpo y semillas oleaginosas, semillas a veces con espinas.

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos; ramitas con cicatrices estipulares en forma de anillos y a veces cicatrices estipelares en las base de los folíolos; hojas palmaticompuestas, 3 folioladas, alternas u opuestas; flores en racimos terminales, bracteadas o nó. bisexuales, actinomorfas, hipóginas; cáliz gamosépalo; pétalos libres o unidos basalmente o apicalmente en una caliptra circuncísil; estambres hasta 750; fruto drupa con mesocarpo y semillas oleaginosas, semillas a veces con espinas.

Anthodiscus G. Mey. [4 especies]
Caryocar L. [4 especies]

CARYOPHYLLACEAE Juss.

Publicado en: Genera Plantarum 299. 4 Aug. 1789 (Gen.Pl.)

Anotación: nom. cons.

Tipo: Caryophyllus Mill. The Gardeners Dictionary. Abridged . fourth edition, 1754. Otras combinaciones para éste basónimo ver en: Trib. Caryophylleae (Juss.) Rabeler & Bittrich, 1993, Subtrib. Caryophyllinae (Juss.) Rabeler & Bittrich, 1993, Subfam. Caryophylloideae (Juss.) Rabeler & Bittrich, 1993.

LAMINA 22

Hierbas o sufrútices anuales o perennes (arbustos); tallos frecuentemente con nudos engrosados. Hojas opuestas, simples, enteras; estípulas presentes o ausentes. Flores solitarias o en cimas dicotómicas, axilares o terminales, bisexuales, actinomorfas, hipóginas (brevemente perígimas); sépalos 4-5, libres o unidos, imbricados; pétalos (0)4-5, libres. frecuentemente unguiculados, enteros a emarginados o bífidos; estambres (2)8-10, libres, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; pistilo 1, súpero, 1-locular o incompletamente 2-5-locular, óvulos 1 a numerosos en placentas centrales o axiales. estilos 2-5, libres o unidos en la parte basal, estigmas simples. Fruto cápsula valvada. aquenio o utrículo.

Diagnosis de campo: Hierbas o subarbustos generalmente decumbentes en áreas expuestas; nudos engrosados; hojas simples, opuestas, con los pecíolos connatos o por lo menos conectados con una línea; flores solitarias o en dicasios, con los pétalos bífidos o bilobados.

Drymaria Willd. ex Schult. [1 especie]
Stellaria L. [2 especies]

CASUARINACEAE R. Br.

Publicado en: A Voyage to Terra Australis 2: 571. 19 Jul 1814. {Voy. Terra Austral. }

Anotación: nom. cons.

Tipo: Casuarina L.Amoenitates Academici . . . 4: 123, 143. Nov 1759.

Árboles dioicos. Hojas ausentes, los órganos fotosintetizadores están formados por las ramitas articuladas juveniles; sin estípulas. Inflorescencia estaminada espiciforme, en los ápices de las ramitas y la pistilada en glomérulos axilares; flores sin perianto; estambres dispuestos en verticilos, correspondiendo un estambre con dos bracteólas para cada bráctea; ovario 1-2-carpelar, 2-locular, abrazado por una bráctea y dos bracteólas, 2 estilos, 2-ovular. Fruto aquenio uniseminado, protegido por dos brácteas que se lignifican a la madurez.

Diagnosis de campo: Árboles cultivados, dioicos, sin hojas; los órganos fotosintetizadores están formados por las ramitas articuladas juveniles; inflorescencia estaminada espiciforme, en los ápices de las ramitas y la pistilada en glomérulos axilares.

Casuarina L. [1 especie]

CECROPIACEAE C. C. Berg
Publicado en: Fam. Cecropiaceae, TAXON 27(1978)39.
Anotación: nom. cons., Formalmente tratada como la subfamilia Conocephaloideae de Moraceae y después movida a Urticaceae s.l.
Basónimo: Cecropia Loefl.
LAMINA 22.
Árboles, arbustos o lianas, monoicos o dioicos, terrestres o hemiepífitos (estranguladores) con raíces aéreas, savia usualmente acuosa que se oxida a marrón o negra; tallos con entrenudos frecuentemente fistulosos, a veces con mirmecodomacios. Hojas alternas en espiral, simples y enteras, peltadas, palmatífidas o profundamente palmatisectas hasta la apariencia de palmaticompuestas, venación secundaria pinnada o palmeada, venación terciaria frecuentemente subparalela a lineolada; pecíolos a veces con triquilios; estípulas usualmente grandes, unidas, intrapeciolares a amplexicaules, caducas. Flores solitarias o agrupadas en cimas, cabezuelas o espigas a veces ramificadas, axilares, bracteadas o nó, unisexuales, pequeñas, anemófilas o entomófilas, actinomorfas, hipóginas; tépalos 2-4, libres o unidos en un tubo; flores estaminadas con estambres 1-4, libres o unidos, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal, sin pistiloide; flores pistiladas sin estaminodios, con pistilo 1, súpero, 1-locular, óvulo 1, (sub)basal, estilo 1, estigma 1, penicilado a peltado. Fruto aquenio pequeño o grande, a veces drupáceo debido al perianto carnoso persistente. *Cecropiaceae* será removida a *Urticaceae*.

Diagnosis de campo: Árboles o hemiepífitos; con exudación acuosa que se oxida a marrón o negra, tallos generalmente con anillos semicirculares; estípulas terminales cónicas; hojas enteras, lobadas o digitadas, dispuestas en espiral, venación terciaria subparalela a lineolada y usualmente blanco-lanuginosas por el envés; pecíolos basales o subpeltados a peltados; flores unisexuales; frutos aquenios o drupáceos.

Cecropia Loefl. [9 especies]
Coussapoa Aubl. [10 especies, 2 subespecies]
Pourouma Aubl. [19 especies, 6 subespecies]

CELASTRACEAE R. Br.
Publicado en: A Voyage to Terra Australis 2: 554. 19 Jul 1814. {Voy. Terra Austral. }
Anotación: nom. cons.; cuando esta familia es unida a Hippocrateaceae, se usa el nombre Celastraceae.
Tipo: Celastrus L. Species Plantarum 1: 196. 1753.
LAMINA 23.
Árboles, arbustos (hierbas) o lianas trepando por medio de raíces adventicias, espinas o ejes volubles, a veces monoicos o dioicos; a veces con fibras elásticas evidentes al romper y separar pecíolos y ramitas de las inflorescencias. Hojas simples, opuestas o alternas, enteras o dentadas; estípulas pequeñas, frecuentemente caducas. Flores en cimas o racimos (solitarias) axilares o caulógenas, bracteoladas, pequeñas, actinomorfas, hipóginas o semiepíginas, bisexuales o unisexuales por aborto; sépalos 4-5, libres o unidos, imbricados; pétalos 4-5, libres, imbricados; estambres (2)4-5(10), libres, normalmente insertos en un disco; ovario súpero o semiínfero, a veces inmerso en el disco, lóculos 2-5, óvulos (1)2(8) por lóculo. Fruto cápsula, sámara, baya o drupa, semillas ariladas. Incluye la familia *Hippocrateaceae*; temporalmente se incluye *Goupia* Aubl.; que será adscrito a su propia familia *Goupiaceae*.

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos o lianas, con corteza interna frecuentemente rojiza; hojas simples opuestas o alternas, frecuentemente serradas y con las venas ascendentes; inflorescencias cimosas; flores con disco ancho, estambres 5, o menos, ovario parcialmente inmerso en el disco; frutos muy variables en consistencia y forma, bacciformes, capsulares, samaroides.

Anthodon Ruíz & Pav. [1 especie]
Cheiloclinium Miers [8 especies]
Cuervea Triana ex Miers [1 especie]
Goupia Aubl. [1 especie] Goupiaceae
Gymnosporia (Wight & Arn.) Hook f. [2 especies]
Elachyptera A. C. Sm. [1 especie]
Hippocratea L. [1 especie]
Hylenaea Miers [2 especies]
Maytenus Molina [2 especies]
Peritassa Miers [6 especies]
Pristimera Miers [3 especies]
Salacia L. [14 especies]
Tontelea Aubl. [10 especies, 2 subespecies]

CERATOPHYLLACEAE Gray
Publicado en: Family Ceratophyllaceae 1821
Anotación: nom. cons.
Tipo: Ceratophyllum L. (Monografía: Kew Bulletin 40(1985)243.
Hierbas acuáticas, flotantes. Hojas en verticilos, lamelliformes dictotomicamente divididas 1 a 4 veces. Flo-

res unisexuales monoicas, solitarias, axilares, apétalas, perianto 6-15 segmentos lineares unidos en la base; estambres (5-)10-20(-27) arreglados en espiral sobre el receptáculo plano, anteras subsésiles; ovario súpero, 1-carpelar, 1-locular. Fruto aquenio con el estilo espinoso y persistente.

Diagnosis de campo: Hierbas acuáticas, flotantes; hojas en verticilos, lamelifo mes dicotomicamente divididas; flores unisexuales monoicas, solitarias, apétalas; fruto aquenio con el estilo espinoso y persistente.

Ceratophyllum L. [2 especies]

CHLORANTHACEAE R. Br. ex Sir.:s.
Publicado en: Collectanea Botanica t. 17. 21 Oct 1821. {Coll. Bot. }
Anotación: nom. cons., emend. prop.
Tipo: Chloranthus Sw.Philosophical Transactions of the Royal Society of London 77: 359. 1787.
LAMINA 24.
Árboles, arbustos o hierbas aromáticas. ramitas con nudos hinchados. Hojas opuestas decusadas. simples, dentadas; pecíolos mas o menos fusionados en la base; estípulas persistentes. Inflorescencias en racimos, amentos y otras veces en panículas, axilares o terminales; flores abrazadas por 1-3 brácteas o sin brácteas, diminutas, bisexuales o unisexuales; sin perianto o con cáliz 3-lobado; estambres 1-3 en las flores bisexuales. unidos en la base, anteras con dehiscencia longitudinal; flores pistiladas o bisexuales con ovario ínfero o súpero, 1-carpelar. 1-ovular. Fruto drupa.

Diagnosis de campo: Arbustos aromáticos, tallos cuadrados cuando jóvenes; hojas simples, opuestas, láminas carnosas a escabrosas, margen serrado o dentado; pecíolos fusinados formando una funda; inflorescencias en espigas erguidas o amentiformes.

Hedyosmum Sw. [3 especies, 1 variedad]

CHRYSOBALANACEAE R. Br.
Publicado en: Narrative of an Expedition to Explore the River Zaire 433.5Mar 1818. {Narr. Exped. Zaire}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Chrysobalanus L.Species Plantarum 1: 513. 1753.
LAMINA 24.
Arbustos o árboles, sin látex (con exudación rojiza). Hojas simples, alternas, enteras, a veces con glándulas. frecuentemente con indumento lanuginoso en el envés, a veces con mirmecodomacios; estípulas 2, caducas o persistentes. Flores en racimos, panículas o cimas axilares o terminales, bracteadas y bracteoladas, actinomorfas o zigomorfas, bisexuales (unisexuales y las plantas polígamas), perígimas; receptáculo -*hipanto*- de tamaño y forma variable, corto o prolongado, generalmente giboso en la base: sépalos 5, erguidos o reflexos, imbricados; pétalos 0 ó (4)5, imbricados, deciduos, a veces unguiculados; disco en forma de un forro dentro del receptáculo; estambres 2-100(300), insertos en el margen del disco, unilaterales o en círculo completo, todos fértiles o algunos reducidos a pequeños estaminodios, libres o unidos en la base, inmersos o exertos, anteras 2-tecadas, glabras o ligeramente pilosas. dehiscencia longitudinal; pistilo 1, súpero, 1-2(3)-locular, inserto en la base o cerca a la desembocadura del receptáculo, sésil o sobre un ginóforo corto, pubescente o velloso, óvulos 1-2 por lóculo, estilo filiforme, ginobásico, estigma truncado a 3-lobulado. Fruto drupa seca o carnosa, el interior a veces pubescente o fibroso, a veces con líneas de dehiscencia.

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos, con corteza interna generalmente rojiza y granulosa, ramitas frecuentemente lenticeladas y con estípulas; hojas dísticas. simples enteras con glándulas. venación terciaria usualmente subparalela y envés lanuginoso: frutos drupáceos.

Couepia Aubl. [15 especies, 2 subespecies]
Hirtella L. [21 especies, 2 subespecies]
Licania Aubl. [39 especies, 6 variedades, 2 subespecies]
Parinari Aubl. [4 especies]

CLUSIACEAE Lindl.
(**Guttiferae** Juss.)

Publicado en: An Introduction to the Natural System of Botany 74. Jul 1836. {Intr. Nat. Syst. Bot. }
Anotación: nom. cons., nom. alt.: Guttiferae
Tipo: Clusia L.Species Plantarum 1: 509. 1753.
LAMINA 25.
Árboles, arbustos o hierbas con látex, a veces con tricomas estrellados. Hojas opuestas o alternas (verticiladas), enteras, a veces pelúcido-punteadas; pecíolos a veces con una cavidad intrapeciolar: sin estípulas. Flores en racimos, cimas o panículas o a veces solitarias. terminales o axilares. bracteadas. bisexuales o unisexuales y las plantas dioicas o polígamas. hipóginas. actinomorfas; sépalos 2-10, a veces numerosos, libres

o unidos; pétalos (0)2-6, a veces numerosos, imbricados o contortos (valvares); estambres 4 a numerosos, libres o unidos en fascículos o entre todos, anteras 1-2-tecadas, dehiscencia longitudinal o poricida; pistilo súpero, lóculos 1 a numerosos, óvulos 1 a numerosos por lóculo, estilos ausentes o 1 a numerosos, libres o unidos, estigmas 1 por lóculo, simples. Fruto baya, drupa o cápsula, semillas a veces con arilo.

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos, sufrútices y otras veces hemiepítos, con látex, a veces con tricomas estrellados; hojas opuestas o alternas (verticiladas), enteras, a veces pelúcido-punteadas, con canales laticíferos o con los nervios secundarios cercas entre sí; algunas veces con los pecíolos formando invaginaciones en la inserción con las ramitas o en las yemas terminales; flores bisexuales o unisexuales y las plantas dioicas o polígamas, con pétalos libres, estambres generalmente en fascículos, otras veces libres o todos connatos; fruto baya, drupa o cápsula, semillas a veces con arilo.

Calophyllum L. [2 especies]
Caraipa Aubl. [8 especies, 2 sub especies]
Chrysochlamys Poepp. & Endl. [4 especies]
Clusia L. [19 especies], incluye *Havetiopsis* Planch. & Triana, *Oedematopus* Planch. & Triana, *Quapoya* Aubl.
Clusiella Planch. & Triana [1 especie]
Decaphalangium Melch. [1 especie]
Garcinia L. [5 especies], incluye *Rheedia* L.
Haploclathra Benth. [2 especie]
Lorostemon Ducke [1 especie]
Malurea Aubl. [1 especie, 1 subespecie]
Marila Sw. [1 especie]
Moronobea Aubl. [1 especie]
Symphonia L. f. [1 especie]
Tovomita Aubl. [10 especies]
Tovomitopsis Planch. & Triana [2 especies]
Vismia Vand. [15 especies]

COCHLOSPERMACEAE Planch.
Publicado en: In London J. Bot. 6:305. Jun Jul. 1847 {London J. Bot. ; BPH1534.12}
Anotación: "Cochlospermeae"
Tipo: Cochlospermum Kunth
LAMINA 25
Hierbas rizomatozas, arbustos o árboles, con savia coloreada. Hojas alternas, con estípulas, láminas palmatilobadas a palmatidigitadas, con márgenes enteros o serrados. Inflorescencias racemosas o paniculadas; flores bisexuales, actinomorfas, usualmente grandes y vistosas; sépalos 4-5, imbricados, libres, decíduos o persistentes; pétalos 4-5 imbricados o convolutos, libres, decíduos; estambres numerosos, los filamentos libres, iguales o desigulaes en tamaño, anteras basi -o dorsifijas, lineares, 2-loculares, con dehiscencia poricida apical o por pequeñas hendiduras; pólen 3-colporado; gineceo con 35 carpelos unidos, ovario súpero, 1-locular o con las placentas inmersas formando 3-5 lóculos basales, placentación parietal o axilar; óvulos numerosos, anátropos, estilo 1, estigma pequeño, denticulado o lobulado. Fruto capsular, semillas numerosas, rectas o reniformes, glabras o lanadas. Frecuentemente ha sido tratada en *Bixaceae*.

Diagnosis de campo: Hierbas, arbustos o árboles, a veces con savia coloreada; hojas palmatilobadas a palmatidigitadas; flores dialipétalas, coloreadas y vistosas.

Cochlospermum Kunth [1 especie]

COMBRETACEAE R. Br.
Publicado en: Prodromus Florae Novae Hollandiae 351. 27 Mar 1810. {Prodr. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Combretum Loefl.Iter Hispanicum 308. 1758.
LAMINA 26.
Árboles, arbustos y lianas, a veces con espinas, a veces polígamos, con arquitectura usualmente del modelo de *Aubreville* (Hallé et al. 1978). Hojas simples, opuestas, verticiladas o alternas, generalmente agrupadas en los ápices de las ramitas, usualmente enteras; pecíolos generalmente 2-glandulares; sin estípulas (estípulas diminutas). Flores en espigas, racimos, capítulos, panículas o umbelas, terminales o axilares, epíginas (perígimas), actinomorfas, bisexuales o unisexuales; hipanto a veces prolongado en un tubo arriba del ovario, nectarífero, fino; cáliz truncado o 4-5-(8)-lobulado, lóbulos valvares; pétalos 0 ó 4-5(8), libres, imbricados o valvares; estambres (2)4-5 en 1 ciclo ó 8-10 en 2 ciclos, insertos en el cáliz, filamentos libres, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; disco generalmente presente, lobulado; ovario ínfero, 1-locular, óvulos 2-6 por lóculo, péndulos, apicales, estilo sim

ple, filiforme, estigma simple. Fruto drupa usualmente coriácea o sámara indehiscente y 2-5-alada.

Diagnosis de campo: Árboles con ramificación principal subverticilada y las demas dicotómica rítmica; hojas simples alternas o espiraladas agrupadas en los ápices de las ramitas; frutos samaroides o drupáceos; las lianas o arbustos escandentes usualmente con médula fistulada. hojas opuestas; frutos samaroides.

Buchenavia Eichler [10 especies]
Combretum Loefl. [6 especies]
Quisqualis L. [1 especie]
Terminalia L. [4 especies]
Thiloa Eichler [3 especies]

COMMELINACEAE Mirb.
Publicado en: Prodromus Florae Novae Hollandiae 268. 27 Mar 1810. {Prodr. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Commelina L.Species Plantarum 1: 40. 1753.
LAMINA 26.
Hierbas. perennes o anuales. acaules o con tallos nudosos, erguidos o postrados, raíces fibrosas. algunas veces engrosadas y parecidas a tubérculos. Hojas alternas, vaginadas. Inflorescencias terminales o subterminales, en umbelas, cimas escorpioides o flores solitarias. a veces abrazadas por una espata cimbiforme, o con brácteas foliares; flores bisexuales, actinomorfas (zigomorfas), hipóginas; sépalos libres (comatos), imbricados, a veces petaloides; pétalos 3, iguales o desiguales, a veces evanescentes, azules, blancas o violetas, unidos en la base en un tubo, primer pétalo frecuentemente reducido; estambres 6, fértiles 3, estaminodios 3; pistilo 1, 2-3-locular, óvulos varios por lóculo, estilo 1. Fruto cápsula o a veces indehiscente, semillas a veces ariladas.

Diagnosis de campo: Hierbas suculentas, erguidas o postradas, a menudo con nudos engrosados y radicantes en los tallos, sin látex; hojas alternas, simples y enteras, con una vaina membranácea en la base y vernación foliar involuta; inflorescencias en umbelas. cimas helicoides (cincinos) o flores solitarias, a veces abrazadas por una bráctea espatácea. cimbiforme; flores pequeñas.

Aneilema R. Br. [1 especie, 1 subespecie]
Callisia Loefl. [1 especie]
Commelina L. [4 especies, 2 variedades]
Dichorisandra J. C. Mikan [2 especies]
Floscopa Lour. [3 especies, 1 variedad]
Geogenanthus Ule [3 especies]
Gibasis Raf. [1 especie]
Tradescantia L. [3 especies]
Tripogandra Raf. [2 especies]
***Genus* nov.** [1 especie]

CONNARACEAE R. Br.
Publicado en: Prodromus Florae Novae Hollandiae 431. 5 Mar 1818. {Prodr. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Connarus L.Species Plantarum 2: 675. 1753.
LAMINA 27.
Arbustos, lianas o árboles pequeños, a veces con tricomas dendroides, sin estípulas; ramitas frecuentemente lenticeladas. Hojas compuestas, imparipinnadas o 3-folioladas (1-folioladas), alternas; folíolos generalmente alternos sobre el raquis (opuestos), enteros, subsésiles, pulvinulados. Flores en racimos o panículas, axilares o subterminales (caulógenas), bracteadas, hipóginas, pequeñas, bisexuales, actinomorfas, blancas; sépalos 5, unidos en la base; pétalos 5, unidos en la base, imbricados o valvares: estambres libres o unidos en la base, (4)5 ó (8)10 en 2 ciclos, los del ciclo episépalo más grandes, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; disco nectarífero presente o ausente; pistilos súperos, 1-5, apocárpicos, 1-loculares, óvulos 2 por lóculo. Fruto folículo 1-seminado, semillas ariladas hasta la mitad.

Diagnosis de campo: Generalmente son lianas de dosel; hojas compuestas uniformemente pinnado o trifoliado; vegetativamente puede confundirse con Fabaceae-Papilionoide, se diferencia de esta por los sépalos que son persistenteacrescentes sin variación de forma y tamaño; frutos foliculados; semillas ariladas.

Cnestidium Planch. [1 especie]
Connarus L. [5 especies, 1 subespecie, 2 variedades]
Pseudoconnarus Radlk. [3 especies]
Rourea Aubl. [7 especies, 2 variedades]

CONVALLARIACEAE Horan.
Anotación: Liliaceae s.l.
Tipo: Convallaria L. Ref: Fed. Rep. Zeitschrift fur Bot. Tax.Geob. 86(1975).543

Hierbas rizomatosas o árboles; tallos algunas veces con crecimiento secundario anómalo, a veces con canales resiníferos, saponinas y esteroides presentes; tricomas simples. Hojas usualmente alternas distribuidas a lo

largo de los tallos o en rosetas basales, simples, enteras, venación paralela, ocacionalmente pecíoladas, envainado hacia la base; sin estípulas. Inflorescencias determinadas, a veces reducidas a una sola flor, terminales o axilares; flores bisexuales radiadas, usualmente pequeñas; tépalos (4)6, libres o mas comunmente connatas y con perianto en forma de urna a campana, o en forma de rueda, petaloide, sin máculas, imbricados; estambres (4)6, filamentos libres u ocaionalmente connatos, frecuentemente adnatos a los tépalos; carpelos (2)3, connatos, ovario súpero, con placentación axilar; estigma 1, capitado o trilobado; nectarios en la septa del ovario; óvulos 2 a mas por lóculo. Frutos usualmente bayas con pocas semillas. Considerada sinónimo de *Ruscaceae* Roem. Incluye *Dracaenaceae*; podría ser removida a *Asparagaceae s.l*

Diagnosis de campo: Hierbas o arbustos cultivados en jardines y cementerios. -*Dracaena*- se reconoce por ser arbustos poco ramificados con hojas rojizas y paralelinervias, inflorescencias en amplias panículas terminales; *Sansevieria* se reconoce por ser hierbas acaules con hojas gruesas, erguidas, maculadas y con apariencia de plástico e inflorescencia basal.

Cordyline Comm. ex R.Br. [2 especies]
Dracaena Vand. ex L. [1 especie]
Sansevieria Thunb. [1 especie]

CONVOLVULACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 132. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Convolvulus L. Species Plantarum 1: 153. 1753.
LAMINA 27.
Enredaderas, lianas, hierbas, arbustos (árboles) o parasitos -*Cuscuta*-, generalmente con látex blanco, a veces con espinas, a veces con tricomas bífidos o estrellados. Hojas alternas, simples a pinnado co mpuestas, reducidas a escamas o ausentes, enteras a profundamente palmati- o pinnatilobadas a pinnaticom puestas, sin (con) estípulas. Flores solitarias o en cimas pauci-a multifloras, racemosas, tirsoides o paniculadas, terminales o axilares, con pedúnculos articulados, con brácteas y bractéolas variables en forma y tamaño y algunas veces unidas en un involucro, bisexuales, actinomorfas, hipóginas, a veces grandes y vistosas (cleistógamas); sépalos 5, libres (unidos), a veces desiguales, imbricados; corola gamopétala, 5-lobulada a truncada, infundibuliforme, hipocrateriforme o subrotácea, raramente con apéndices por dentro -*Cuscuta*-, prefloración contorta o valvar induplicada; estambres 5, insertos en la base de la corola, filamentos a veces desiguales, a veces pelos glandulares en la parte inferior, anteras 2tecadas, dehiscencia longitudinal; disco intrastaminal, anular, usualmente lobulado; pistilo 1, súpero, entero o profundamente 2-lobulado, 2-locular (1-4 lóculos por falsos tabiques), óvulos 1-2 por lóculo, axiales, estilo 1, filiforme, a veces dividido en la parte distal, estigma simple ó 2-4-partido. Fruto a menudo rodeada por el cáliz persistente, cápsula loculicida, seca, o a veces indehiscente, drupáceo o nuciforme, carnosa o leñosa; semillas glabras o pubescentes.

Diagnosis de campo: Lianas o enredaderas, pocas veces arbustos, usualmente con látex blanco: hojas alternas, simples, enteras o lobadas, a profundamente pinnatífidas; flores con corola gamopétala, tubular, campanulada a subrotácea, generalmente coloreada y vistosa, excepto en -*Dicranostyles*-; frutos drupáceos, indehiscentes o dehiscentes.

Aniseia Choisy [1 especie]
Bonamia Thouars [1 especie]
Calycobolus Willd. ex Schultes [1 especie]
Dicranostyles Benth. [7 especies]
Ipomoea L. [23 especies]
Iseia O'Don [1 especie]
Jacquemontia Choisy [2 especies]
Maripa Aubl. [5 especies]
Merremia Dennst. ex Endl. [2 especies]
Odonellia K. Robertson [1 especie]

COSTACEAE Nakai
Publicado en: Journal of Japanese Botany 17: 203. 1941.
{J. Jap. Bot. ; BPH1470.19}
Anotación: nom. cons.; Zingiberaceae s.l.
Basónimo: Subfam. Costoideae Zingiberaceae.
LAMINA 28.
Hierbas no aromáticas, frecuentemente suculentas, perennes, rizomatosas, (raramente epífitas), mayormente con tallos espiralados. Hojas dispuestas en espiral o en 4 planos, pecioladas o sésiles con vainas cerradas, láminas enteras, característicamente lanceoladas a ovadas y liguladas. Inflorescencias terminales o sobre retoños sin hojas, en espigas capitadas o elongado-estrobiliformes, (axilares en *Monocostus*); brácteas florales con un nectario extrafloral debajo del labio: flores bracteoladas o ebracteoladas; irregulares, zigomórficas, basicamente 3-meras, pero muy modificadas; perianto 6 piezas, en 2 verticilos; androceo 1 estambre (teoricamente 6 pero dificil de reconocerlos), entonces un es-

tambre fértil y 5 estaminodios petaloides fusionados hacia el labelo; ovario ínfero, 3-carpelar, (1-)3-locular, óvulos 15-50 por lóculo. Fruto carneso o no, dehiscente o indehiscente, cápsula o nuez (aquenio). Generalmente incluida en *Zingiberaceae*.

Diagnosis de campo: Hierbas con tallos suculentos y frecuentemente helicoidales; hojas espiraladas, subsésiles, liguladas; inflorescencias en espigas capitadas o estrobiliformes, con brácteas imbricadas verdes o coloreadas.

Costus L. [19 especies, 1 subespecie, 4 variedades]
Dimerocostus Kuntze [1 especie, 3 subespecies]

CRASSULACEAE J.St.-Hil.
Publicado en: Flore Française . . . Toisième Édition 4(1): 352. 17 Sep 1805. {*Fl. Franc.*}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Crassula L..Species Plantarum 1: 282. 1753.

Hierbas (arbustos) perennes, suculentas, glabras, con tallo grueso. Hojas alternas, opuestas o verticiladas, simples (pinnaticompuestas), enteras o crenuladas, a veces bulbosas, usualmente gruesas y carnosas, sin estípulas. Flores en cimas (racimos o panículas), terminales o axilares, bracteadas, bisexuales, actinomorfas, hipóginas; sépalos 4-5, libres o unidos en un cáliz gamosépalo; pétalos (0)4-5, libres o unidos en una corola gamopétala, principalmente persistentes; estambres en 4-5 en 1 ciclo ó 8-10 en 2 ciclos, filamentos libres o unidos o epipétalos en las flores gamopétalas, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; pistilos 3 a varios, súperos, libres o unidos en la base, normalmente abrazados cada una por una escama glandular, óvulos numerosos, axiales, estilos simples, estigmas simples. Fruto folículo, semillas pequeñas.

Diagnosis de campo: Hojas suculentas, gruesas, carnosas, con margen crenulado o ligeramente entero; usualmente con sépalos, pétalos y carpelos en igual número, y con una escama nectarífera en la base de los carpelos.

Kalanchoe Adans. [3 especies]
Echeveria DC. [1 especie]

CUCURBITACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 393. 4 Aug 1789.
{*Gen. Pl.*}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Cucurbita L..Species Plantarum 2: 1010. 1753.
LAMINA 28.
Lianas o hierbas escandentes (raramente arbustos), monoicas o dioicas (polígamas), tallos usualmente 5-20-surcados o -aristados. Hojas alternas, simples, palmatilobadas o palmaticompuestas, enteras o dentadas, a veces con glándulas en la base de la lámina, pecioladas; usualmente con zarcillos laterales, solitarios, simples hasta 5-fidos; estípulas ausentes. Flores axilares, solitarias o en cimas, racimos, panículas o capítulos, actinomorfas, epíginas, unisexuales; cáliz gamosépalo, (4)5(7)-lobulado, lóbulos imbricados; corola gamopétala (polipétala), campanulada, rotácea o hipocrateriforme, (4)5(7)-lobulada, lóbulos valvares; flores estaminadas con 2, 3 ó 5 estambres libres o modificados por reducción y cohesión hasta en una columna, anteras libres a fusionadas y confluentes, rectas a conduplicadas, dehiscencia longitudinal, pistilodio presente o ausente; flores pistiladas sin estaminodios, con ovario ínfero, 1-3(5)-locular, óvulos 1 a numerosos, parietales, estilos 1 ó 3, unidos (libres). Fruto baya carnosa (seca) e indehiscente con pericarpo duro -*pepónida*-, cápsula valvada o poricida o raramente indehiscente y samaroide; semillas 1-numerosas, a veces ariladas o aladas.

Diagnosis de campo: Enredaderas o lianas, monoicas o diocas, con zarcillos laterales, fuertemente enroscados, simples ó bífidos ó 2-3-ramificados; hojas frecuentemente palmatilobadas, ampliamente ovadas, simples, cordadas, algunas veces anguladas, con margen remotamente dentado o ligeramente serrado, venación palmeada; flores unisexuales, grandes o pequeñas; frutos carnosos e indehiscentes, cápsula ó samaroide; semillas solitarias a numerosas con o sin arilo.

Apodanthera Arn. [1 especie]
Calycophysum Karsten & Triana [1 especie]
Cayaponia Silva Manso [12 especies]
Citrullus Schrad. ex Eckl. & Zeyh. [1 especie]
Cucumis L. [2 especies]
Cucurbita L. [1 especie]
Cyclanthera Schrad. [1 especie]
Elateriopsis Ernst. [1 especie]
Fevillea L. [4 especies]
Gurania (Schltdl.) Cogn. [9 especies]
Luffa Miller [2 especies]
Melothria L. [4 especies]
Momordica L. [1 especie]

Posadaea Cogn. [1 especie]
Pseudosicydium Harms [1 especie]
Psiguria Neck. ex Arn. [2 especies]
Pteropepon (Cogn) Cogn [1 especie]
Rytidostylis Hook & Arn. [1 especie]
Sechium P. Browne [1 especie]
Selysia Cogn. [2 especies]
Sicana Naudin [1 especie]
Sicyos L. [1 especie]
Sicydium Schltdl. [3 especies]
Siolmatra Baill. [2 especies]

CUNONIACEAE R. Br.
Publicado en: A Voyage to Terra Australis 2: 548. 19 Jul 1814. {*Voy. Terra Austral.*}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Cunonia L. Systema Naturae, Editio Decima 2: 1013, 1025, 1368. Mai/Jun 1759.

Árboles o arbustos, pocas veces lianas. Hojas opuestas, simples, trifolioladas o pimaticompuestas, imparipinnadas (paripinnadas); folíolos serrados; estípulas caducas o persistentes, usualmente interpeciolares. Inflorescencias terminales o axilares, en racimos o panículas, raramente flores solitarias; flores bisexuales (unisexuales, en plantas dioicas o políga no-dioicas); actinomorfas, perianto biseriado o uniseriado; sépalos 4-5(-10), imbricados o valvados, libres o unidos en la base; pétalos ausentes o en igual número que los sépalos; estambres 8-12(numerosos), filamentos exertos a los pétalos; disco intrastaminal presente; ovario súpero, raramente ínfero, 2-4(5)-locular, (1)2 óvulos por lóculo, estilos 2(3-5) usualmente libres. Frutos capsulares o foliculares, pocas veces drupas o nueces.

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos, pocas veces lianas; hojas opuestas, simples, trifolioladas o pinnaticompuestas, imparipinnadas (paripinnadas), a veces con raquis alado; folíolos serrados; estípulas caducas o persistentes, usualmente interpeciolares; inflorescencias en racimos o panículas, raramente flores solitarias.

Weinmannia L. [1 especie]

CYCLANTHACEAE Poit. ex A. Rich.
Publicado en: Dictionnaire classique d'histoire naturelle 5: 222. 15 May 1824. {*Dict. Class. Hist. Nat.*}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Cyclanthus Poit. ex A. Rich. Dictionnaire classique d'histoire naturelle 5: 222. 1824.

LAMINA 29.
Hierbas terrestres, trepadoras, (epífitas), monoicas, acaules o con un tallo corto. Hojas espiraladas o dísticas; lámina bífida, flabeliforme o entera, 1-3-costada; pecíolos vaginados hacia la base. Inflorescencias axilares, con una espádice pedunculada abrazada e inicialmente envuelta por 2-11 espatas foliosas conspicuas; flores unisexuales, dispuestas en grupos espiralados de 1 pistilada rodeada por 4 estaminadas, o en verticilos alternos: flores con perianto uniseriado, en las estaminadas usualmente cupulado, lobulado; flores pistiladas algunas veces en ciclos connatos, sin permitir distinguir cada flor individualmente -*Cyclanthoideae*-, o solo parcialmente connatas unas con otras hasta enteramente libres -*Carludovicoideae*-, con 4 tépalos connatos o libres. Fruto sincarpo de drupas unidas o separadas; semillas numerosas

Diagnosis de campo: Hierbas terrestres o epífitas, sin espinas; hojas usualmente bifidas, pocas veces enteras o flabeliformes; pecíolos vaginados; inflorescencias en espádices pedunculadas, abrazadas por brácteas foliosas; infructescencias formadas por drupas libres o connatas entre si.

Asplundia Harling [8 especies]
Carludovica Ruiz & Pav. [1 especie]
Cyclanthus Poit. [2 especies]
Dicranopygium Harling [1 especie]
Evodianthus Oerst. [1 especie, 3 subespecies]
Ludovia Brongn. [1 especie]
Schultesiophytum Harling [1 especie]
Thoracocarpus Harling [1 especie]

CYPERACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 26. 4 Aug 1789. {*Gen. Pl.*}
Anotación: nom. cons.; "Cyperoideae"
Tipo: Cyperus L. Species Plantarum 1: 44. 1753.

LAMINA 29.
Hierbas perennes (anuales), rizomas rastreros que parecen "*tubérculos*"; tallos triquetros (cuadrangulares, teretes o comprimidos), sólidos, generalmente no ramificados por debajo de la inflorescencia. Hojas espiraladas, lineares a filiformes, basales o a veces caulinares, con vainas cerradas, raras veces con contralígula. Inflorescencias en espigas, racimos, panículas o umbelas: flores bisexuales o unisexuales dispuestas en espículas -*cimas espiciformes*-, o solitarias, alojadas en la axila de una bráctea tectriz -*gluma*-, éstas últimas pueden ser dísticas o espiraladas a lo largo de la raquilla.

persistentes o deciduas, pocas veces las espículas pistiladas reducidas a una flor; perianto hipógino, ausente o conformado por cerdas o escamas estambres usualmente 1-3; estilo 2-3-fido, raras veces simple; ovario súpero, carpelos 2-3, lóculo 1, estilo 2-3 (simple) con 2-3 estigmas filamentosos, óvulo 1. Fruto aquenio lenticular, plano-convexo o triquetro.

Diagnosis de campo: Hierbas perennes o anuales; tallos erguidos o ascendentes, fuertemente triquetros, pocas veces cuadrangulares, teretes o comprimidos, usualmente sólidos; hojas generalmente 3-seriadas, láminas lineares o filiformes a elípticas, a veces reducidas o ausentes, con vainas cerradas no auriculadas, sin lígula o con una contralígula opuesta a la lámina; inflorescencias frecuentemente abrazadas por brácteas foliáceas; flores bisexuales o unisexuales dispuestas en espículas -cimas espiciformes-, o solitarias, alojadas en la axila de una bráctea tectriz.

Becquerelia Brongn. [1 especie, 2 subespecies]
Bisboeckelera Kuntze [1 especie]
Calyptrocarya Nees [4 especies]
Cladium P. Browne [1 especie]
Cyperus L. [26 especies, 3 variedades] *Pycreus* Pal
Diplasia Pers. [1 especie]
Eleocharis R. Br. [6 especies]
Fimbristylis Vahl [5 especies] *Bulbostylis* Kunth
Hypolytrum Rich. ex Pers. [3 especies, 2 subespecies]
Kyllinga Rottb. [4 especies]
Lipocarpha R. Br. [1 especie]
Oxycaryum Nees [1 especie]
Pleurostachys Brongn. [1 especie]
Rhynchospora Vahl [14 especies, 3 subespecies]
Scleria Bergius [18 especies]
Diplacrum R. Br.
Torulinium Desv. [2 especies, 1 variedad]

DICHAPETALACEAE Baill.
Publicado en: Flora Brasiliensis 12(1): 265. 1 Apr 1886.
{Fl. Bras. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Dichapetalum ThouarsGenera Nova Madagascariensia 23. 17 Nov 1806.
LAMINA 30.
Árboles, arbustos o lianas, a veces dioicos o polígamo-dioicos. Hojas simples, alternas, enteras; estípulas persistentes o caducas. Inflorescencias axilares o fusionadas con los pecíolos o la vena central de la hoja, cimosas, corimbosas o en glomérulos, sésiles o pedunculadas, bracteadas; flores bisexuales o a veces unisexuales, actinomorfas o zigomorfas, hipóginas, blancas, verde-cinéreo o amarillas; sépalos (3)5, libres o unidos en la base, imbricados; pétalos (3)5, libres e iguales o unidos en un tubo y a veces desiguales, enteros o bífidos y 2-cuculados, imbricados; estambres 5 ó 3 con 2 staminodios, libres o unidos a la corola, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; disco constituido por 5 glándulas iguales o desiguales (semianular); pistilo 1, súpero, 2-3-locular, óvulos 2 por lóculo, estilos 2-3-, libres o unidos, estigmas capitados. Drupas secas o carnosas, amarillas, frecuentemente con epicarpo tomentoso o hirsuto y cáliz persistente; semillas 1-3. Se considera sinónimo opcional de *Chrysobalanaceae*.

Diagnosis de campo: Arbustos, árboles con ramificación monopodial espiralada (mostrando varios planos de ramas cuando se mira desde abajo); las lianas con hojas alternas, frecuentemente obovadas a obovado-elípticas; en ambos casos las inflorescencias nacen en los pecíolos o muy cerca de ellos y otras veces nacen sobre la vena media en la haz.

Dichapetalum Thouars [7 especies]
Stephanopodium Poepp. [1 especie]
Tapura Aubl. [9 especies, 3 variedades]

DILLENIACEAE Salisb.
Publicado en: The Paradisus Londinensis t. 73. Jun 1807.
{Parad. Lond. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Dillenia L.Species Plantarum 1: 535. 1753.
LAMINA 30.
Arbustos, árboles o lianas con crecimiento secundario anómalo, hermafroditos (dioicos), pubescencia de tricomas simples o estrellados. Hojas simples, alternas (opuestas), frecuentemente escabrosas; pecíolos frecuentemente acanalados; estípulas presentes. Inflorescencias terminales o axilares, tirsoides, paniculiformes o glomeruladas, bracteadas; flores bisexuales (unisexuales), actinomorfas, hipóginas; sépalos 3, 4, 5 ó numerosos, libres, imbricados, persistentes; pétalos (2)5(6), libres, imbricados, frecuentemente emarginados o incisos y/o algo arrugados en el botón, caducos; estambres (10) a numerosos, libres o unidos en la base (unidos a la corola), anteras basifijas, dehiscencia longitudinal o poricida; pistilos 1 a numerosos, súperos, óvulos 1 a numerosos, estilos libres, en igual número que los carpelos, estigmas capitados o peltados. Fruto folículo o bacciforme; semillas 1-numerosas con arilo

entero o laciniado.

Diagnosis de campo: Arbustos, árboles o lianas con corteza externa rojiza, ritidoma en placas y con crecimiento secundario anómalo, hermafroditos (dioicos); hojas simples, alternas (opuestas), frecuentemente escabrosas; inflorescencias terminales o axilares, tirsoides, paniculiformes o glomeruladas; fruto folículo o bacciforme; semillas 1-numerosas con arilo entero o laciniado.

Curatella Loefl. [1 especie]
Davilla Vand. [3 especies, 1 variedad]
Doliocarpus Rol. [13 especies, 10 subespecies]
Neodillenia Aymard [2 especies]
Pinzona Mart. & Zucc. [1 especie]
Tetracera L. [4 especies, 2 subespecies]

DIOSCOREACEAE R. Br.
Publicado en: An Introduction to the Natural System of Botany 359. 1836. {Intr. Nat. Syst. Bot. }
Tipo: Dioscorea L. Species Plantarum 1: 1753.
LAMINA 31.
Hierbas perennes o sufrútices de raíz o rizoma suculento, tuberoso; tallos volubles. Hojas alternas (opuestas), simples, enteras, lobadas o palmatipartidas, la mayoría sagitadas con la base cordada, palmatinervias; pecíolos frecuentemente con 2 glándulas en la base. Inflorescencias en espigas, racimos o panículas; flores pequeñas, unisexuales en plantas dioicas (bisexuales en 4 géneros del Viejo Mundo); perianto patente o campanulado, tépalos 6, en 2 verticilos, generalmente connatos en la base; flores estaminadas estambres 3 ó 6 en 2 verticilos, el interno a veces reducido a estaminodios, filamentos libres o brevemente connatos, anteras basifijas, introrsas o extrorsas, a veces con pistiloide; flores pistiladas estaminodios 2 ó ausentes, ovario ínfero, lóculos 1 ó 3, óvulos 2 a varios por lóculo, superpuestos y anátropos, placentación axial, estilo 1 a varios, estigmas 3. Fruto cápsula a menudo 3-alada o baya; semillas en número variable, planas y aladas o globosas.

Diagnosis de campo: Enredaderas tuberosas, sin zarcillos; hojas simples, cordadas o lobuladas, otras veces trisectas; inflorescencias racemosas, con flores unisexuales, diminutas; frutos samaroides, trialados.

Dioscorea L. [42 especies, 2 variedades]

DROSERACEAE Salisb.
Publicado en: The Paradisus Londinensis 2: t. 95. 1808. {Parad. Lond. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: T: Drosera L. Species Plantarum 1: 281. 1753.

Hierbas insectivoras, generalmente con una roseta foliar basal. Hojas espiraladas, arregladas en verticilos, usualmente circinadas en botón, simples y con tricomas apicalmente glandulados y sensibles (o con una trampa activa); estípulas presentes. Inflorescencias cimosas o flores solitarias; flores bisexuales, actinomorfas, con cáliz, corola y androceo marcescentes; cáliz (4-)5-8, generalmente connatos en la base, imbricados; corola convoluta; androceo (4)5(10-20), con los filamentos libres o connatos en la base; ovario súpero 3(5)-carpelar, 1-locular, con estilos libres o unidos, con 3 a numerosos óvulos. Frutos cápsula loculicida (raramente indehiscente).

Diagnosis de campo: Hierbas insectivoras, con una roseta foliar basal; hojas espiraladas, simples y con tricomas apicalmente glandulados y sensibles (o con una trampa activa); inflorescencias cimosas o flores solitarias.

Drosera L. [1 especie]

EBENACEAE Gürke
Publicado en: Die Natürlichen Pflanzenfamilien 4(1): 153. Dec 1891. {Nat. Pflanzenfam. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Ebenus KuntzeRevisio Generum Plantarum 2: 408. 5 Nov 1891.
LAMINA 31.
Árboles o arbustos dioicos o polígamos (monoicos). Hojas alternas, simples, pecioladas, enteras; estípulas ausentes. Flores axilares, solitarias o en fascículos o cimas, actinomorfas, unisexuales, hipóginas o epíginas; cáliz gamosépalo, 3-7-lobulado, lóbulos imbricados o contortos; corola gamopétala, tubular, rotácea, hipocrateriforme o urceolada, 3-7-lobulada, a veces con corona, prefloración imbricada o contorta; flores estaminadas con estambres 1-4 veces el número de los lóbulos corolinos, insertos en la corola o el receptáculo, libres o unidos en pares, anteras basifijas, dehiscencia longitudinal; pistolodio presente; flores pistiladas frecuentemente con estaminodios; ovario ínfero o súpero con pistilo 1, 2-16(20)-locular, óvulos (1)2 por lóculo, axilares, estilos 2-8, libres o unidos en la base. Fruto baya carnosa con el cáliz persistente y acrescente.

Diagnosis de campo: Arbustos o árboles, cor-

teza externa negra; hojas simples, alternas con glándulas por el envés y frutos generalmente con cáliz acrescente.

Diospyros L. [10 especies]

ELAEOCARPACEAE Juss. ex DC.
Publicado en: Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 1: 519. Jan 1824. {Prodr.}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Elaeocarpus L. Species Plantarum 1: 515. 1753.
LAMINA 31.
Árboles o arbustos, a veces con tricomas estrellados. Hojas simples, alternas u opuestas, enteras o serradas, a veces con venación subpalmeada: estípulas presentes. Flores axilares o supraaxilares (terminales), solitarias o en fascículos, racimos, cimas o panículas, bisexuales (unisexuales), actinomorfas, hipóginas; sépalos 4-5(7), libres o unidos, valvares o subimbricados; pétalos 0 ó 4-5(7), libres (unidos en la base), a veces pubescentes, valvares; estambres numerosos, usualmente libres, insertos en el disco o a veces en un androforo, anteras 2-tecadas, dehiscencia poricida o longitudinal; pistilo 1, súpero, (1)2-multilocular, óvulos 2 a numerosos por lóculo, axiales, estilo simple o partido en el ápice en lóbulos en igual número que los lóculos del ovario o a veces ausente, estigmas simples o sublobulado. Fruto cápsula septicida o loculicida, baya o drupa; semillas a veces ariladas.

Diagnosis de campo: Árboles con raíces tabulares; hojas simples enteras o serradas, alternas u opuestas con pecíolos engrosados en ambos extremos, con estípulas persistentes o decíduas; flores apetalas en *-Sloanea-*; frutos usualmente cubiertos con espinas rígidas o flexibles, persitentes o decíduas.

Sloanea L. [26 especies]

ERICACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 159. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl.}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Erica L. Species Plantarum 1: 352. 1753.
LAMINA 31.
Árboles, arbustos, subarbustos (hierbas), escandentes o epífitos. Hojas alternas, raramente opuestas o verticiladas, simples, enteras o serradas, pinnatinervias a plinervias, coriáceas (membranáceas); sin estípulas, pocas veces están presentes. Inflorescencias terminales o axilares, en racimos, panículas, corimbos o con flores solitarias, con brácteas caducas o persistentes; flores bisexuales, actinomorfas a levemente zigomorfas; sépalos 4-5(-7), libres o mas tipicamente unidos, valvados, imbricados o reduplicados; pétalos 4-5(-7) unidos en una corola tubular, campanulada o urceolada, valvada, convoluta o imbricada, otras veces con pétalos libres; estambres generalmente el doble de los pétalos (raramente en igual número), a veces epipétalos, libres o unidos; ovario ínfero o súpero, (2)4-5(-10)-carpelar, con igual o doble número de lóculos que carpelos, numerosos óvulos. Frutos cápsulas loculicidas o septicidas, bayas o drupas con cáliz persistente.

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos, subarbustos (hierbas), escandentes o epífitos; hojas alternas, raramente opuestas o verticiladas, simples, enteras o serradas, pinnatinervias a plinervias; flores bisexuales, actinomorfas a levemente zigomorfas; sépalos libres o mas tipicamente unidos; pétalos unidos en una corola tubular, campanulada o urceolada, dialipétala en *-Bejaria-*; frutos cápsulas loculicidas o septicidas, bayas o drupas con cáliz persistente.

Bejaria Mutis ex L. [2 especies]
Cavendishia Lindl. [3 especies]
Demosthenesia A. C. Sm. [2 especies]
Disterigma (Klotzsch) Niedenzu. [1 especie]
Macleania Hook. [2 especies]
Pernettya Gaudich. [1 especie]
Psammisia Klotzsch [2 especies]
Satyria Klotzsch [1 especie]
Siphonandra Klotzsch [1 especie]

ERIOCAULACEAE Martinov
Publicado en: Annales des Sciences Naturelles (Paris) 13: 47. Jan 1828. {Ann. Sci. Nat. (Paris); BPH 113.16}
Anotación: nom. cons.; "Eriocaulonae"
Tipo: Eriocaulon L. Species Plantarum 1: 87. 1753.
LAMINA 32.
Hierbas acuáticas o palustres, perennes (anuales). Hojas basales, arrosetadas o distribuidas en los tallos, membranáceas. Inflorescencias capituliformes, en escapos, rodeadas de brácteas; flores unisexuales en plantas monoicas (dioicas), actinomorfas o zigomorfas, 2-3-meras, las estaminadas y pistiladas entremezcladas o las estaminadas en el centro y las pistiladas en la periferia (en capítulos separados), tépalos 3-6 (reducidos); estambres 3; ovario súpero, estigma 2-3. Fruto aquenio.

Diagnosis de campo: Hierbas pequeñas con

hojas estrechas, generalmente en rosetas basales, pocas veces distribuidas en tallitos alargados; inflorescencias en cabezuelas sobre un escapo abrazado por una vaina foliosa en la base, flores diminutas y blancuzcas; frecuentemente crecen en lugares húmedos expuestos.

Eriocaulon L. [1 especie]
Tonina Aubl. [1 especie]
Syngonanthus Ruhl. [2 especies]

ERYTHROXYLACEAE Kunth
Publicado en: Nova Genera et Species Plantarum 5: fol. 135, qu. 175. 25 Feb 1822. {Nov. Gen. Sp. }
Anotación: nom. cons.; "Erythroxyleae"
Tipo: Erythroxylum P. BrowneThe Civil and Natural History of Jamaica in Three Parts 278. 10 Mar 1756.
LAMINA 32.
Arbustos o arbolitos glabros. Hojas simples, alternas (opuestas), enteras, pecioladas; estípulas intrapeciolares persistentes o caducas. Flores axilares, en fascículos o solitarias, sésiles o pedunculadas, e nergiendo de bractéolas escariosas, bisexuales, actinomorfas, generalmente heterostilas (unisexuales y las plantas dioicas); cáliz persistente, lóbulos 5, valvados, unidos en la base; pétalos 5, libres, imbricados en botón, usualmente con apéndices ligulares en la superficie adaxial; estambres 10 en 2 ciclos, los filamentos soldados en la base formando un tubo corto, anteras ditecas, dehiscencia longitudinal; ovario súpero, (2)3-locular, óvulos 1(2) por lóculo en normalmente sólo 1 lóculo por ovario, estilos (0 ó 2)3, libres o unidos, estigmas capitados. Fruto drupa con 1 semilla (cápsula con 2-3 semillas).

Diagnosis de campo: Arbustos y árboles pequeños; hojas enteras, simples, alternas o agrupadas sobre espolones cortos, elípticas, glabras, envés frecuentemente con una banda discolora a los lados de la vena media como producto de la vernación; estípulas triangulares, intrapeciolares, persistentes, usualmente marrón o crema-amarillentas longitudinalmente estriadas; flores en fascículos axilares e ramifloros; frutos rojos, estrechamente elipsoides, uniseminados.

Erythroxylum P. Browne [18 especies, 3 variedades]

ESCALLONIACEAE R. Br. ex Dumort.
Publicado en: Anal. Fam. Pl.: 35, 37. 1829
Tipo: Escallonia Mutis ex L. f..

Árboles y arbustos, a veces espinosos, sin látex. Hojas a veces polimorfas, alternas a opuestas o subverticiladas, persistentes, a menudo glanduloso-serradas o glanduloso-punteadas, (enteras) sin estípulas. Inflorescencias en racimos, cimas o panículas (solitarias); flores bisexuales, raramente unisexuales y en plantas dioicas; usualmente pequeñas, con perianto isómero (8-)10(-12) en 2 verticilos; cáliz de (4-)5(-6) sépalos libres o connatos, imbricados o valvados; corola (4-)5(-6) pétalos libres o raramente unidos en la base, imbricados o valvados, sésiles o unguiculados, disco intrastaminal presente; androceo con (4-)5(-6) ó (8-)10(-12) estambres con los filamentos libres; cuando hay estaminodios entónces, estambres (4-)5(-6) y estaminodios (4-)5(-6); ovario súpero a ínfero, 1-6-carpelar, sincárpico, raramente apocárpico, (1)2-6locular, numerosos óvulos por lóculo, estilo entero o dividido, estigmas capitado-lobados. Frutos drupáceos, bacciformes o capsulares, con numerosas semillas. Frecuentemente fue incluida en *Grossulariaceae*, o como una subfamilia de *Saxifragaceae*.

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos; hojas espiraladas (opuestas), simples, usualmente glanduloso-serradas o glanduloso-punteadas; flores actinomorfas a ligeramente zigomorfas, con perianto isómero; cáliz generalmente connato, algunas veces petaloide; fruto cápsula, baya, pocas veces folicular.

Escallonia Mutis ex L. f. [1 especie]

EUPHORBIACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 384. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.; "Euphorbiae"
Tipo: Euphorbia L.. Species Plantarum 1: 450. 1753.
LAMINA 32, 33 y 34.
Hierbas, arbustos, árboles o lianas, monoicos o dioicos, a veces con látex blanco, amarillo-cremoso o rojo, a veces suculentas a cactiformes, a veces con espinas y otras veces con tricomas glandulares, escamiformes, aracnoides o estrellados. Hojas simples (compuestas o reducidas a escamas), alternas (opuestas o verticiladas), frecuentemente con glándulas, generalmente con estípulas. Inflorescencias unisexuales o bisexuales, de forma y tamaño variable, flores frecuentemente solitarias, en cimas o en un pseudanto (ciatio) particular compuesto de una flor pistilada reducida y varias flores estaminadas abrazadas por brácteas involucrales, cada bráctea involucral con una glándula o un apéndice petaloide; flores unisexuales, a veces reducidas, actinomorfas, hipóginas; sépalos ausentes ó (1)3-6(8), libres o unidos, valvares o imbricados; pétalos ausentes ó (1)3-6(8), li-

bres (unidos); disco extrastaminal o intrastaminal (ausente), anular, lobulado o de glándulas; flores estaminadas con estambres 1- numerosos, filamentos libres a completamente unidos, anteras 2(4)-tecadas, dehiscencia longitudinal (poricida); pistilodio presente o ausente; flores pistiladas con o sin estaminodios; pistilo 1, súpero, (1)3(20)-locular, óvulos 1-2 por lóculo, axiales, estilos (1)3(4), libres o unidos, enteros o divididos. Fruto generalmente cápsula que se divide en 2-4 valvas o cocos separándose de una columna central y con dehiscencia ventral, la columna y los estigmas frecuentemente persistentes, o a veces drupa indehiscente; semillas a veces con carúncula.

Incluye los géneros que tradicionalmente han sido adscritos a la familia y los generos de *Phyllanthaceae* (Judd. W. S. et al. 1999, Stevens, P.F. 2001onwards); y *Drypetes* de *Putranjivaceae* (Bremer K., M. W. Chase, & P. F. Stevens. 1998)

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos, sufrútices o lianas, monoicos o dioicos, con látex blanco o coloreado y otras veces sin látex, pocas veces con espinas sobre los tallos; hojas alternas (opuestas) simples o digitadas, enteras o serruladas, frecuentemente con glándulas y/o estípulas; flores con perianto obscuro o en un pseudanto vistoso; fruto cápsula que se divide en 24 valvas, con una columela central, pocas veces en drupa indehiscente.

Phyllanthaceae se reconoce por la ausencia de látex, corteza delgada y quebradiza, hojas disticas, con venación pinnada, sin glándulas en la base (a veces sobre la lamina o en los bordes); frutos secos o ligeramente carnosos, dehiscentes con una columnela central.

Putranjivaceae-Drypetes- se reconoce por las hojas disticas, coriáceas y basalmente asimétricas; flores en fascículos y frutos drupáceos uniseminados.

Acalypha L. [14 especies]
Acidoton Sw. [1 especie]
Actinostemon Mart. ex Klotzsch [1 especie]
Adenophaedra (Muell. Arg.) Muell. Arg. [1 especie]
Alchornea Sw. [9 especies]
Alchorneopsis Müll. Arg. [1 especie]
Amanoa Aubl. [3 especies]
Aparisthmium Endl. [1 especie]
Caperonia A. St. Hil. [2 especies]
Caryodendron H. Karst. [1 especie]
Chaetocarpus Thwaites [1 especie]
Chamaesyce Gray [5 especies]
Cleidion Blume [2 especie]
Conceveiba Aubl. [5 especies]
Croton L. [12 especies]
Dalechampia L. [10 especies, 2 subespecies]
Didymocistus Kuhlm. [1 especie]
Discocarpus Klotzsch [1 especie]
Dodecastigma Ducke [1 especie]
Drypetes Vahl [3 especies, 1 variedad]
Euphorbia L. [4 especies]
Gavarretia Baill. [1 especie]
Glycydendron Ducke [1 especie]
Hevea Aubl. [4 especies, 2 variedades]
Hura L. [1 especie]
Hieronyma Allemão [2 especies, 1 variedad]
Jablonskia G. L. Webster [1 especie]
Jatropha L. [2 especies]
Mabea Aubl. [16 especies]
Manihot Mill. [4 especies]
Maprounea Aubl. [1 especie]
Margaritaria L. f. [1 especie]
Micrandra Benth. [3 especies]
Nealchornea Huber [1 especie]
Omphalea L. [1 especie]
Pausandra Radlk. [3 especies]
Pedilanthus Necker ex Poit [1 especie, 1 subespecie]
Pera Mutis [6 especies]
Phyllanthus L. [12 especies]
Plukenetia L. [5 especies]
Podocalyx Klotzsch [1 especie]
Pogonophora Miers ex Benth. [1 especie]
Richeria Vahl [1 especie, 1 variedad]
Ricinus L. [1 especie]
Sagotia Baill. [1 especie]
Sapium Jacq. [5 especies, 1 variedad]
Senefeldera Mart. [4 especies]
Tacarcuna Huft [1 especie]
Tetrorchidium Poeppig [2 especies]
Tragia L. [4 especies]

FABACEAE Lindl.
(Leguminosae Juss.)
Publicado en: An Introduction to the Natural System of Botany 148. Jul 1836. {Intr. Nat. Syst. Bot.}
Anotación: nom. cons., nom. alt.: Leguminosae o Papilionaceae
Tipo: Faba Mill.-The Gardeners Dictionary.. Abridged fourth edition. 1754.

LAMINA 35, 36 y 37.

1 hierbas, enredaderas, lianas, arbustos o árboles, a veces con espinas, a veces con savia roja, a veces con mirmecodomacios. 1 lojas alternas (opuestas), pinnati- o bi-pinnaticompuestas, 3-folioladas (palmaticompuestas, 1-folioladas o simples), con (sin) estípulas, a veces con nectarios glandulares, pecíolos a menudo con pulvínulo, folíolos enteros, alternos o opuestos, a veces con puntos o líneas translúcidos o glandulares, a menudo con pulvínulos, a veces con estipe as. Flores en racimos, espigas, cimas o capitulos, terminales o axilares, usualmente bracteadas, actinomorfas a marcadamente zigomorfas -*papilionáceas o amariposadas*-, hipóginas o perígimas, hermafroditas (unisexuales en plantas polígamas o dioicas, o neutrales); sépalos (3)5(6), libres o unidos, valvares o imbricados; pétalos (0 ó 1)4-5(6), libres o unidos, valvares o imbricados; estambres (1)10 a numerosos, filamentos libres, unidos entre todos o diadelfos, anteras 2-tecadas, isomorfas o dimorfas, dehiscencia longitudinal o poricida; disco frecuentemente presente; pistilo 1, súpero, 1-locular, óvulos 1 a numerosos, laterales, estilo 1, terminal (excéntrico), estigma 1. Fruto cápsula seca y 1-locular, dehiscente por 2 suturas -*legumbre*- o transversalmente en segmentos -*lomento*-, a veces folículo indehiscente, sámara, baya o drupa; semillas usualmente aplanadas, a veces ariladas.

Diagnosis de campo: 1 hierbas, enredaderas, lianas, arbustos o árboles, a veces con espinas, a veces con savia roja, a veces con mirmecodomacios; hojas alternas pocas veces opuestas, pinnati- o bi-pinnaticompuestas, 3-folioladas (palmaticompuestas, 1-folioladas o simples), con o sin estípulas, a veces con nectarios glandulares, pecíolos a menudo con pulvínulo, folíolos enteros, raramente serrulados, alternos u opuestos, a veces con puntos o líneas translúcidos o glandulares, a menudo con pulvínulos, a veces con estipelas; flores usualmente bracteadas, actinomorfas a marcadamente zigomorfas *papilionáceas* o *amariposadas*, hipóginas o perígimas, hermafroditas (unisexuales); fruto cápsula seca y 1-locular, dehiscente por 2 suturas legumbre o transversalmente en segmentos lomento, a veces folículo, sámara o drupáceo.

Abarema Pittier [4 especies]
Acacia Mill. [11 especies]
Aeschynomene L. [2 especies, 3 variedades]
Albizia Durazz. [4 especies]
Amburana Schwacke & Taubert [1 especie]
Andira Juss. [4 especies, 1 variedad]
Apuleia Mart. [1 especie]
Arachis L. [2 especies]
Barbieria DC. [1 especie]
Barnebydendron J. H. Kirkbr. [1 especie] incluye (*Phyllocarpus Riedel ex Endl.*)
Batesia Spruce ex Benth. [1 especie]
Bauhinia L. [17 especies, 5 variedades]
Bocoa Aubl. [2 especies]
Boudichia Kunth. [1 especie]
Brownea Jacq. [3 especies]
Browneopsis Huber [3 especies]
Caesalpinia L. [4 especies, 1 variedad]
Cajanus DC. [1 especie]
Calopogonium Desv. [2 especies]
Calliandra Benth. [7 especies]
Campsiandra Benth. [2 especies, 1 variedad]
Canavalia DC. [5 especies]
Cassia L. [3 especies, 3 variedades]
Cedrelinga Ducke [1 especie]
Centrosema (DC.) Benth. [7 especies, 1 variedad]
Chaetocalyx DC. [2 especies]
Clathrotropis (Benth.) Harms [1 especie]
Clitoria L. [8 especies, 3 variedades]
Copaifera L. [1 especie]
Crotalaria L. [6 especies, 3 variedades]
Crudia Schreb. [1 especie]
Cymbosema Benth. [1 especie]
Cynometra L. [2 especies, 2 variedades]
Dalbergia L. f. [11 especies, 1 variedad]
Deguelia Aubl. [1 especie]
Delonix Raf. [1 especie]
Desmodium Desv. [11 especie, 3 variedades]
Dialium L. [1 especie]
Dicymbe Spruce ex Benth. [2 especies]
Dimorphandra Schott [3 especies, 1 subespecie]
Dioclea Kunth [11 especies]
Diplotropis Benth. [3 especies, 2 variedades]
Dipteryx Schreb. [5 especies]
Dussia Krug & Urb. ex Taub. [2 especies]
Entada Adans. [2 especies]
Enterolobium Mart. [2 especies]
Erythrina L. [7 especies]
Galactia P. Browne [2 especies, 2 variedades]
Hymenaea L. [4 especies, 2 variedades]
Hymenolobium Benth. [3 especies]
Indigofera L. [3 especies, 1 subespecie]
Inga Mill. [89 especies, 1 variedad] incluye *Affonsea* A. St.-Hil.

Jacqueshuberia Ducke [1 especie]
Lecointea Ducke [1 especie, 1 variedad]
Leucaena Benth. [1 especie]
Lonchocarpus Kunth [8 especies]
Machaerium Pers. [20 especies, 5 variedades]
Macrolobium Schreb. [14 especies, 5 variedades]
Macroptilium (Benth.) Urban [2 especies]
Macrosamanea Britton & Rose [2 especies]
Marmaroxylon Killip [2 especies]
Medicago L. [1 especie]
Mimosa L. [9 especies, 10 variedades]
Mucuna Adans. [5 especies]
Muellera L. f. [1 especie]
Myroxylon L. f. [2 especies]
Neptunia Lour [1 especie]
Ormosia G. Jacks. [8 especies, 1 variedad]
Pachyrhizus Rich. ex DC. [1 especie]
Parkia R. Br. [7 especies]
Peltogyne Vogel [1 especie]
Pentaclethra Benth. [1 especie]
Phaseolus L. [2 especies, 2 variedades]
Piptadenia Benth. [6 especies, 1 variedad]
Pithecellobium Mart. [4 especies]
Platycyamus Benth. [1 especie]
Platymiscium Vogel [2 especies]
Poecilanthe Benth. [1 especie]
Poeppigia C. Presl [1 especie]
Pseudopiptadenia Rauschert. [1 especie] incluye (*Newtonia Baill.*)
Pterocarpus Jacq. [3 especies]
Pueraria DC. [1 especie]
Rhynchosia Lour [4 especies]
Schizolobium Vogel [1 especie]
Senna Mill. [20 especies, 7 variedades, 2 subespecies]
Sesbania Scop. [1 especie]
Spartium L. [1 especie]
Stylosanthes Sw. [1 especie, 1 variedad]
Stryphnodendron Mart. [4 especies, 1 subespecie]
Swartzia Schreb. [20 especies, 2 variedades]
Tachigali Aubl. [10 especies]
Tamarindus L. [1 especie]
Taralea Aubl. [1 especie]
Tephrosia Pers. [3 especies]
Vatairea Aubl. [3 especies]
Vataireopsis Ducke [1 especie]
Vigna Savi [14 especies]
Zapoteca H. Hernández [2 especies, 1 subespecie]
Zygia P. Browne [15 especies]

FLACOURTIACEAE Rich. ex DC.
(≈ **Salicaceae** Mirbel)
Publicado en: Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 1: 255. 1824. {Prodr.}
Anotación: nom. cons.; si esta familia se lo une con Samydaceae, se usa el nombre Flacourtiaceae.
Tipo: Flacourtia Comm. ex L'Hér.Stirpes Novae aut Minus Cognitae 59. 1786.
LAMINA 66.

Árboles o arbustos, a veces caducifolios, a veces monoicos, dioicos o polígamos, a veces con tricomas estrellados. Hojas simples, alternas (opuestas o verticiladas), en espiral o dísticas, a veces agrupadas en los ápices de las ramitas, a veces con un par de glándulas en la base, con o sin puntos o líneas pelúcidas en las láminas, pinnatinervias o subpalmatinervias, enteras, serradas, dentadas o glandular-dentadas; estípulas ausentes o presentes, a veces espinulosas o caducas. Inflorescencias axilares, terminales, subterminales, caulógenas o rameales, en espigas, racimos, corimbos, panículas, fascículos o flores solitarias: flores bisexuales o unisexuales, generalmente actinomorfas, hipóginas o a veces perígenas (epíginas), por lo general pequeñas, bracteadas, frecuentemente el pedicelo articulado; sépalos (2)3-6(15), libres o parcialmente unidos, imbricados (valvares); pétalos en igual número que los sépalos, más numerosos que ellos o ausentes, imbricados (valvares), a veces con una escama basal; receptáculo frecuentemente cóncavo; disco extrastaminal, intrastaminal o en dientes o lóbulos alternos con los estambres: estambres centrífugos, en igual número que los sépalos o más numerosos, a veces mezclados con estaminodios, filamentos libres o unidos en haces o bandas o raramente en un tubo, anteras 2-tecadas, a veces con conectivo glandular, dehiscencia longitudinal (poricida); pistilo 1, súpero (ínfero o semiínfero), sésil a pedicelado, 1(2)-locular con 2-10 placentas parietales, incompletamente 2-9-locular ó 3-5-locular, óvulos varios a numerosos por placenta, estilos (0)1-10, unidos o libres, estigmas simples o 2-5-lobulado. Fruto cápsula loculicida o baya, drupa o seco e indehiscente, a veces alado o espinuloso; semillas varias a numerosas, a veces ariladas o lanuginosas.

Temporalmente estamos considerando a "Flacourtiaceae" como familia, últimamente varias de las tribus que formaban esta familia, tales como: *Abatieae, Bembicieae, Prockieae* (inc. *Banareae*), *Oncobeae* (solo *Oncoba*), *Homalieae, Samydeae (Casearieae), Scolopieae*, y *Scyphostegieae*, han sido incluidas en la familia **Salicaceae** (Chase et al. 2002) en Stevens, P.F. (2001

onwards): pero no todas las tribus de *Flacourtiaceae* están incluídas en Salicaceae, algunas como *Lindackerieae* han sido adscritas a la familia **Achariaceae** y otras como *Trichosiephaneae* no han sido incluidas en ninguna familia; en cierto modo se cumple lo que decia Sleumer en 1975 "Flacourtiaceae como familia es una ficción; solamente las tribus son homogéneas", Stevens, P.F. (2001 onwards).

Achariaceae: Árboles o arbustos con hojas frecuentemente enteras, pecíolos con un engrosamiento distal; flores con sépalos y pétalos en número desigual y/o el perianto no simple biseriado y/o los pétalos con escamas adaxiales en la base: anteras largas; placenta parietal; frutos bacciformes o capsulares, frecuentemente con espinas, alas o al menos con superficie rugosa. Todo *Achariaceae* ha sido universalmente incluido en *Flacourtiaceae* s.l. (Cronquist 1981· Takhtajan 1997) = *Salicaceae*, para mayor información ver (Chase et al. 2002) cita de Stevens, P.F. (2001 onwards).

Diagnosis de campo: Arbustos o árboles (pocas veces con espinas); sin látex; hojas alternas, opuestas o verticiladas, simples, enteras, serradas o dentadas, penninervias (plinervias), a veces con puntos o líneas translúcidas y otras veces con glándulas hacia la base; inflorescencias, flores y frutos muy variados; ésta familia comparte características con varias familias; por lo cual, junto a *Euphorbiaceae*, son consideradas el "buzón comun" de los botánicos de campo.

Banara Aubl. [3 especies] ≈*Salicaceae*
Carpotroche Endl. [2 especies] ≈*Achariaceae*
Casearia Jacq. [19 especies, 1 variedad] ≈*Salicaceae*
Hasseltia Kunth [1 especie] ≈*Salicaceae*
Homalium Jacq. [2 especies] ≈*Salicaceae*
Laetia L. [6 especies] ≈*Salicaceae*
Lindackeria C. Presl [1 especie] ≈*Achariaceae*
Lunania Hook. [1 especie] ≈*Salicaceae*
Mayna Aubl. [3 especies] ≈*Achariaceae*
Neoptychocarpus Buchheim [1 especie] ≈ *Salicaceae*
Neosprucea Sleumer [1 especie] ≈*Salicaceae*
Pleuranthodendron L. O. Williams [1 especie] ≈ *Salicaceae*
Prockia P. Browne ex L. [1 especie] ≈ *Salicaceae*
Ryania Vahl [3 especies, 4 variedades] ≈ *Salicaceae*
Tetrathylacium Poepp. [1 especie] ≈ *Salicaceae*
Xylosma G. Forst. [5 especies] ≈*Salicaceae*

GENTIANACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 141. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl.}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Gentiana L. Species Plantarum 1: 227. 1753.
LAMINA 38.
Hierbas anuales o perennes, (arbustos o saprófitos). Hojas simples, opuestas (verticiladas o alternas), decusadas, enteras, a menudo unidas en la base o conectadas con líneas estipulares, a veces reducidas a escamas; estípulas ausentes. Inflorescencias en cimas o flores solitarias, con brácteas y bractéolas; flores bisexuales (unisexuales), actinomorfas, perígimas: cáliz gamosépalo (sépalos casi libres), persistente, lóbulos 4-5(12), imbricados; corola gamopétala, rotácea, hipocrateriforme o campanulada, tubo a veces con escamas o glándulas nectaríferas por dentro, lóbulos 4-5(12), contortos: estambres epipétalos, insertos en el tubo corolino, en igual número que los lóbulos corolinos, a veces con estaminodios, anteras 2-tecadas, versátiles, introrsas, deliscencia longitudinal (poricida); disco ausente o anular y obscuro; pistilo súpero, sésil (pedicelado), 1-locular con 2 placentas parietales (2-locular con placentas axiales), óvulos numerosos, estilo filiforme, estigma simple ó 2-lobulado. Fruto cápsula septicida (baya), 2-valvada; semillas numerosas, diminutas.

Diagnosis de campo: Hierbas, arbustos, saprofitos; tallos teretes o cuadrangulares algunas veces los ángulos brevi-alados; hojas simples, enteras, a veces escuamiformes -*Voyria*-; cimas o flores solitarias, frecuentemente vistosas, hialinas -*Voyria*-: corola campanulada, rotácea, infundiliforme; cápsulas frecuentemente bivalvadas.

Coutoubea Aubl. [1 especie, 1 variedad]
Irlbachia Mart. [2 especies, 1 subespecie]
Macrocarpaea (Griseb) Gilg [2 especies]
Potalia Aubl. [3 especie]
Symbolanthus G. Don f. [2 especies]
Tachia Aubl. [2 especies]
Voyria Aubl. [7 especies]

GERANIACEAE Adans.
Publicado en: Genera Plantarum 268. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl.}
Anotación: nom. cons.: "Gerania"
Tipo: Geranium L. Species Plantarum 2: 676. 1753.

Subarbustos o hierbas, a veces crasos, generalmente con aceites aromáticos en los tricomas glandulares.

Hojas espiraladas, algunas veces opuestas, usualmente lobadas, compuestas, otras veces pinnati- o palmatiinsisas (pocas veces simples y enteras); estípulas presentes. Inflorescencias cimosas. subumbeladas o flores solitarias, axilares; flores bisexuales, actinomorfas (pocas veces zigomorfas); cáliz (4)5(-8) imbricado o valvado. algunas veces connatos en la b ase o formando un tubo lobado, a veces el sépalo dorsal con un espolón nectarífero; corola (0-4)5(8), imbricada o convoluta. pétalos a veces alternos con los nectarios del disco: androceo en 1 a 3 verticilos: 5 + 5, otras veces 5 + 5 + 5(8), todos fértiles o algunos estaminodia'es, connatos en la base: ovario súpero (2-3)5(8), pluri.ocular y pluriovular por lóculo; estilos y estigmas en igual número que los carpelos. Fruto capsular con dehiscencia septicida en mericarpos. otras veces loculicida.

Diagnosis de campo: Subarbustos o hierbas, a veces crasas, generalmente con aceites aromáticos en los tricomas glandulares; hojas espiraladas, algunas veces opuestas. usualmente lobadas. compuestas. otras veces pinnati- o palmati-insisas (pocas veces simples y enteras); inflorescencias cimosas, subumbeladas o flores solitarias; flores bisexuales, actinomorfas (pocas veces zigomorfas); fruto capsular con dehiscencia septicida en mericarpos, otras veces loculicida.

Erodium L'Hér. [1 especie]

GESNERIACEAE Rich. & Juss.
Publicado en: Commentationes Botanicae 57. NovDec 1822. {Comment. Bot. }
Anotación: nom. cons. "Gessneridia"
Tipo: Gesneria L..Species Plantarum 2: 612. 1753.
LAMINA 38.
Arbustos o hierbas (pocas veces estoloníferas), creciendo libremente o epífitos, hemiepífitos, frecuentemente carnosos. Hojas simples, opuestas (alternas o verticiladas), decusadas, a veces anisofilas, enteras o dentadas; estípulas ausentes. Inflorescencias terminales o axilares, en cimas, fascículos, racimos o flores solitarias; flores bisexuales, zigomorfas (actinomorfas), frecuentemente 2-labiadas, perígimas a epíginas; cáliz gamosépalo, 4-5-lobulado, lóbulos valvares (imbricados); corola gamopétala, rotácea, campanulada, infundibuliforme o tubular, generalmente gibosa a sacciforme o con espolón en la base y ampliada o abultado en la parte distal. 5-lobulada. lóbulos imbricados; estambres epipétalos. 4 y didínamos o 2(0). estaminodios (0)1-3. las anteras coherentes en pares o unidas entre todos (libres), 2-tecadas, dehiscencia longitudinal (poricida); disco anular y entero o lobulado, o compuesto de 1-5 glándulas diferenciadas (ausente); pistilo súpero, semiínfero o ínfero, 1(2)-locular, placentas parietales, frecuentemente prominentes en el lóculo, a veces bífidas hasta que el ovario parece 2-4-locular, óvulos numerosos, estilo 1, estigma simple, 2-lobulado. Fruto cápsula loculicida y 2 ó 4-valvada o baya carnosa; semillas numerosas.

Diagnosis de campo: Hierbas, frecuentemente con hojas buladas y variegadas. arbustos, (hemi) epífitas subleñosas o terrestres, algunas veces lianas herbáceas: tallos sin nudos hinchados; flores bilabiadas, espolonadas, gibosas, ventricosas, algunas veces grandes y vistosas: disco anular generalmente presente.

Alloplectus Mart. [5 especies]
Anodiscus Bentham [1 especie]
Besleria L. [11 especies. 1 variedad]
Codonanthe (Mart.) Hanst. [3 especies]
Codonanthopsis Mansf. [2 especies]
Columnea L. [8 especies]
Corytoplectus Oersted [1 especie]
Diastema Bentham [2 especies]
Drymonia Mart. [10 especies]
Episcia Mart. [2 especies]
Gasteranthus Benth. [3 especies]
Gloxinia L'Hérit [2 especies]
Koellikeria Regel [1 especie]
Kohleria Regel [1 especie]
Monopyle Bentham [2 especie]
Napeanthus Hanst. [1 especie]
Nautilocalyx Linden ex Hanst. [1 especie]
Paradrymonia Hanst [1 especie]
Parakohleria Wiehler [2 especies]
Phinaea Bentham [1 especie]
Reldia Wiehler [1 especie]
Simingia Nees [1 especie]

HAEMODORACEAE R. Br.
Publicado en: Prodromus Florae Novae Hollandiae 299. 27 Mar 1810. {Prodr. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Haemodorum Sm.Transactions of the Linnean Society of London 4: 213. post 6 Feb 1798.
LAMINA 39
Plantas herbáceas. perennes, generalmente con savia anaranjada o rojiza, caulescentes, frecuentemente con estolones; raíces fibrosas. Hojas simples. alternas. la mayoría lineares. Inflorescencias en cimas simples o

compuestas, racimos o panículas; flores bisexuales, actinomorfas (zigomorfas); perianto persistente, 1-seriado, tépalos libres o connatos en la base; estambres 3, opuestos a los lóbulos, anteras introrsas con dehiscencia vertical; ovario súpero, pistilo 1, lóculos 3, óvulos 1 a varios, estilo 1, estigmas 3. Fruto cápsula loculicida, 3-valvada.

Diagnosis de campo: Hierbas lateralmente comprimidas; hojas equitantes, disticas, suculentas, lineares, venas secundarias paralelas a la vena media; flores pequeñas, blancas en panícula s subpiramidales.

Xiphidium Aubl. [1 especie]

HALORAGACEAE R. Br.
(Haloragidaceae R. Br.)
Publicado en: A Voyage to Terra Australis 2: 549. 19 Jul 1814. {Voy. Terra Austral. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Haloragis J.R. Forst. & G. Forst.Characteres Generum Plantarum 31. 29 Nov 1775.

Árboles, arbustos o hierbas, otras veces hierbas acuáticas, flotantes o parcialmente sumergidas, con sistema vacular reducido. Hojas espiraladas, opuestas o verticiladas, de formas variadas, las hojas sumergidas generalmente son pinnadas; estípulas ausentes. Inflorescencias axilares o terminales en espigas o panículas, o flores solitarias; flores pequeñas, unisexuales, con un par de bracteólas, apétalas o las estaminadas perianta-das (3)4-meras; cáliz persistente en el fruto; estambres 4 + 4, a veces 4(3); ovario ínfero, (2)3-4-carpelar, 4-locular, estilos 1-4, 1 óvulo por lócule. Fruto nuez, drupa o esquizocarpo.

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos o hierbas, otras veces hierbas acuáticas, flotantes o parcialmente sumergidas, con sistema vascular reducido; hojas espiraladas, opuestas o verticiladas, de formas variadas, las hojas sumergidas generalmente son pinnadas.

Myriophyllum L. [1 especie]

HELICONIACEAE (A. Richard) Nakai
Familia HeliconiACEAE 1941
Anotación: nom. cons.; Formalmente incluida en Musaceae
Basónimo: Subfam. Heliconioideae Musaceae.
LAMINA 39.
Hierbas perennes. Hojas dísticas con una larga vaina basal, sin lígula; lámina con vena media pronunciada y numerosas venas secundarias perpendiculares. Inflorescencias terminales, erguidas o péndulas, con brácteas coloreadas y vistosas, cada bráctea abraza una cima de pocas flores; flores bisexuales, zigomorfas epíginas; sépalos 3; pétalos 3, con uno de los sépalos (el posterior medio) conspicuamente diferente de los demás, y es el único que se abre en la antesis; estambres 5, estaminodio 1; ovario ínfero, 3-locular, estilo 1, óvulo 1 por lóculo. Fruto baya o esquizocarpo dehiscente en (2)3 mericarpos carnosos; semillas 1-3.

Diagnosis de campo: Hierbas estoloniferas; hojas dísticas con vainas basales frecuentemente aglutinadas formando un pseudo tallo hacia la base: inflorescencias terminales con brácteas coriáceas y coloreadas.

Heliconia L. [26 especies, 5 subespecies]

HERNANDIACEAE Blume
Publicado en: Bijdragen tot de flora van Nederlandsch Indië 550. 24 Jan 1826. {Bijdr. Fl. Ned. Ind. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Hernandia L.Species Plantarum 2: 981. 1753.
LAMINA 39.
Árboles o arbustos (lianas), a veces monoicos o polígamos. Hojas alternas, simples o palmeado compuestas, enteras, a veces palmatinervias; estípulas ausentes. Inflorescencias axilares o terminales, en corimbos o panículas de cimas, bracteadas; flores bisexuales o unisexuales, actinomorfas, epíginas; perianto en (1)2 verticilos, tépalos 4-8 en cada verticilo, libres o parcialmente unidos, todos sepaloides; estambres 3-5, usualmente en un verticilo, a veces con estaminodios glandulares en 1-2 verticilos de igual número que los estambres, anteras 2-tecadas, deliscencia longitudinal o mediante 2 valvas laterales; ovario ínfero, 1-locular, óvulo 1, estilo 1, estigma peltado. Fruto drupa, seco, a veces sámara 2-4-costillado o-alado, a veces liso e incluido en el receptáculo abultado.

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos o lianas aromáticas; fuste longitudinalmente estriado: hojas fuerte y simétricamente trinervadas, penninervias o palmeadas; ramitas de la inflorescencia frecuentemente bituminadas *Sparattanthelium*.

Sparattanthelium Mart. [3 especies]

compuestas, racimos o panículas; flores bisexuales, actinomorfas (zigomorfas); perianto persistente, 1-seriado, tépalos libres o connatos en la base; estambres 3, opuestos a los lóbulos, anteras introrsas con dehiscencia vertical; ovario súpero, pistilo 1, lóculos 3, óvulos 1 a varios, estilo 1, estigmas 3. Fruto cápsula loculicida, 3-valvada.

Diagnosis de campo: Hierbas lateralmente comprimidas; hojas equitantes, disticas, suculentas, lineares, venas secundarias paralelas a la vena media; flores pequeñas, blancas en panícula subpiramidales.

Xiphidium Aubl. [1 especie]

HALORAGACEAE R. Br.
(Haloragidaceae R. Br.)
Publicado en: A Voyage to Terra Australis 2: 549. 19 Jul 1814. {Voy. Terra Austral. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Haloragis J.R. Forst. & G. Forst.Characteres Generum Plantarum 31. 29 Nov 1775.

Árboles, arbustos o hierbas, otras veces hierbas acuáticas, flotantes o parcialmente sumergidas, con sistema vascular reducido. Hojas espiraladas, opuestas o verticiladas, de formas variadas, las hojas sumergidas generalmente son pinnadas; estípulas ausentes. Inflorescencias axilares o terminales en espigas o panículas, o flores solitarias; flores pequeñas, unisexuales, con un par de bracteólas, apétalas o las estaminadas periantadas (3)4-meras; cáliz persistente en el fruto; estambres 4 + 4, a veces 4(3); ovario ínfero, (2)3-4-carpelar, 4-locular, estilos 1-4, 1 óvulo por lócule. Fruto nuez, drupa o esquizocarpo.

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos o hierbas, otras veces hierbas acuáticas, flotantes o parcialmente sumergidas, con sistema vascular reducido; hojas espiraladas, opuestas o verticila das, de formas variadas, las hojas sumergidas generalmente son pinnadas.

Myriophyllum L. [1 especie]

HELICONIACEAE (A. Richard) Nakai
Familia HeliconiACEAE 1941
Anotación: nom. cons.; Formalmente incuida en Musaceae
Basónimo: Subfam. Heliconioideae Musaceae.
LAMINA 39.
Hierbas perennes. Hojas dísticas con una larga vaina basal, sin lígula; lámina con vena media pronunciada y numerosas venas secundarias perpendiculares. Inflorescencias terminales, erguidas o péndulas, con brácteas coloreadas y vistosas, cada bráctea abraza una cima de pocas flores; flores bisexuales, zigomorfas epíginas; sépalos 3; pétalos 3, con uno de los sépalos (el posterior medio) conspicuamente diferente de los demás, y es el único que se abre en la antesis; estambres 5, estaminodio 1; ovario ínfero, 3-locular. estilo 1, óvulo 1 por lóculo. Fruto baya o esquizocarpo dehiscente en (2)3 mericarpos carnosos; semillas 1-3.

Diagnosis de campo: Hierbas estoloniferas; hojas dísticas con vainas basales frecuentemente aglutinadas formando un pseudo tallo hacia la base: inflorescencias terminales con brácteas coriáceas y coloreadas.

Heliconia L. [26 especies, 5 subespecies]

HERNANDIACEAE Blume
Publicado en: Bijdragen tot de flora van Nederlandsch Indië 550. 24 Jan 1826. {Bijdr. Fl. Ned. Ind. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Hernandia L.Species Plantarum 2: 981. 1753.
LAMINA 39.
Árboles o arbustos (lianas), a veces monoicos o polígamos. Hojas alternas, simples o palmeado compuestas, enteras, a veces palmatinervias; estípulas ausentes. Inflorescencias axilares o terminales, en corimbos o panículas de cimas, bracteadas: flores bisexuales o unisexuales, actinomorfas, epíginas; perianto en (1)2 verticilos, tépalos 4-8 en cada verticilo, libres o parcialmente unidos, todos sepaloides; estambres 3-5, usualmente en un verticilo, a veces con estaminodios glandulares en 1-2 verticilos de igual número que los estambres, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal o mediante 2 valvas laterales; ovario ínfero, 1-locular, óvulo 1, estilo 1, estigma peltado. Fruto drupa, seco, a veces sámara 2-4-costillado o-alado, a veces liso e incluido en el receptáculo abultado.

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos o lianas aromáticas; fuste longitudinalmente estriado; hojas fuerte y simétricamente trinervadas, penninervias o palmeadas; ramitas de la inflorescencia frecuentemente bituminadas *Sparattanthelium*.

Sparattanthelium Mart. [3 especies]

ramente palmeadas); estípulas ausentes. Inflorescencias en cimas o flores solitarias; flores bisexuales, (4)5 (10-12)-meras; cáliz dividido casi hasta la base, con los lobos imbricados: corola actinomorfa, con lobos imbricados (convolutos); androceo en igual número que los lobos de la corola y alternos a estos y adnatos al tubo corolino; ovario súpero, 2-carpelar, otras veces medio, 1(2)-locular, un estilo ligeramente bífido o entero, 2 a más óvulos por lóculo. Frutos capsulares, a veces irregularmente dehiscentes o indehiscentes.

Diagnosis de campo: Arbustos o hierbas a veces crasos, generalmente con tricomas glandulares o ásperos; hojas espiraladas o a veces opuestas; simples a pinnatisectas o pinnadas (raramente palmeadas); frutos capsulares, a veces irregularmente dehiscentes o indehiscentes

Hydrolea L. [1 especie]

ICACINACEAE Miers
Publicado en: Annals and Magazine of Natural History, ser. 2 8: 174. Sep 1851. {Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, ; BPH 106.2282}
Anotación: nom. cons.
Basiónimo: Icacineae trib. Benth. Transactions of the Linnean Society of London 18: 679. 1841.
LAMINA 40.
Árboles, arbustos o lianas, a veces monoicos o dioicos, a veces con tricomas estrellados o dibraquiados. Hojas simples, alternas, enteras; sin estípulas. Inflorescencias en cimas, corimbos, panículas o espigas, terminales, axilares, opositifolias, extra-axilares o supraaxilares; flores bisexuales o a veces unisexuales, actinomorfas, hipóginas, blanco-verdosas, usualmente pequeñas; sépalos 4-5, unidos (libres), lóbulos imbricados (valvares); pétalos 0 ó (4)5, libres o unidos en la base, carnosos, valvares, frecuentemente con una cresta en la cara interna; estambres (4)5, filamentos carnosos, libres. anteras (2)4-tecadas, usualmente introrsas. a veces 4-lo-buladas, dehiscencia longitudinal; disco cupuliforme o anular, a veces unido al pistilo, ausente o extrastaminal; pistilo súpero, 1(3)-locular, óvulos 1-2 por lóculo. estilo (0)1, estigmas (2)3(5). Fruto drupáceo, carnoso o seco (samaroide); semilla 1. Incluye el género *Mette-niusa* Karst., que será adscrito a su propia familia *Me-tteniusaceae*.

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos o lianas. con hojas simples alternas y sin estípulas, frecuentemente con venación terciaria subparalela; flores articuladas, pequeñas y poco vistosas, pentámeras, gamosépalas, dialipétalas, estambres alternos a los pétalos; frutos drupáceos. El género -*Metteniusa*- presentea flores más grandes y vistosas, la corola tiene los pétalos unidos en la base y los ápices torcidos antes de la antésis.

Calatola Standl. [1 especie]
Casimirella Hassler [1 especie]
Citronella D. Don [2 especies]
Dendrobangia Rusby [2 especies]
Discophora Miers [1 especie]
Emmotum Desv. ex Ham. [1 especie]
Leretia Vell. [1 especie]
Metteniusa Karst. [1 especie] Metteniusaceae
Pleurisanthes Baill. [1 especie]
Poraqueiba Aubl. [3 especies]

IRIDACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 57. 4 Aug 1789. {Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Iris L. Species Plantarum 1: 38. 1753.
Plantas herbáceas, perennes, con rizomas, tubérculos o bulbos. Hojas lineares, ensiformes, equitantes; venación paralela. Flores en racimos o panículas (solitarias), abrazadas individualmente o en grupos por 2 brácteas parecidas a una espata, actinomorfas o zigomorfas, bisexuales; tépalos 6 en 2 series, por lo general soldados en la base en un tubo que puede ser obsoleto: estambres 3 por aborto del verticilo interno, opuestos a los tépalos exteriores, a veces adnatos al mismo, filamentos libres o unidos, anteras extrorsas, frecuentemente basifijas con dehiscencia longitudinal; ovario ínfero, lóculos (1)3, óvulos numerosos axilares, estilo único, usualmente dividido en 3 ramas, estigmas 3, subulados, lobulados o ensanchados. Fruto cápsula 3-valvados. loculicida: semillas redondeadas o angulosas, a veces aladas.

Diagnosis de campo: Hierbas bulbosas o rizomatozas; hojas lineares a lanceoladas, equitantes, venación paralelinervia; flores sobre escapos interfoliares, solitarias o en racimos; usualmente abrazadas por brácteas.

Cipura Aubl. [1 especie]
Eleutherine Herb. [1 especie]

LACISTEMATACEAE Mart.
Familia Lacistemataceae 1826 Rev. Flora Neotrópica 22(1980)183.
Anotación: nom. cons. Formalmente incluida en Flacourtiaceae.
Tipo: Lacistema Sw.
LAMINA 40.
Árboles o arbustos. Hojas alternas, simples, dísticas, pinnatinervias, enteras o dentadas; estípulas pequeñas, subpersistentes o caducas. Inflorescencias axilares, en espigas amentiformes o racimos; flores usualmente bisexuales, cada una con 1 bráctea y 2 bractéolas subyacentes, pequeñas, hipóginas; sépalos (0 ó 1)2-6, libres. desiguales; pétalos ausentes; estambre 1, antera 2-tecada. introrsa, conectivo extendido, delfiscencia longitudinal; disco carnoso o cupuliforme, extrastaminal; pistilo súpero. 1-locular, óvulos 1-2 por lóculo, parietales, estilo 1 o ausente, estigmas 2-3. Fruto cápsula; semillas 1-3, a veces ariladas, endosperma oleoso o carnoso.

Diagnosis de campo: Subarbustos o árboles pequeños; hojas con venación terciaria subparalela, margen brevemente serrulado con glándulas; inflorescencias en espigas axilares.

Lacistema Sw. [3 especies]
Lozania S. Mutis [2 especies]

LAMIACEAE Martinov
Publicado en: An Introduction to the Natural System of Botany 275. Jul 1836. {Intr. Nat. Syst. Bot. }
Anotación: nom. cons., nombre alternativo: Labiatae
Tipo: Lamium L.Species Plantarum 2: 579. 1753.
LAMINA 40.
Hierbas anuales o peremnes o arbustos (volubles o árboles). usualmente aromáticas con aceites esenciales. a veces pubescente-glandulosas; tallos y ramas usualmente tetrágonos. Hojas simples (pinnatífidas o pinnaticompuestas), opuestas o verticiladas, pinnatinervias, enteras o dentadas: estípulas ausentes. Inflorescencias axilares, en cimas compactas formando verticilos o a veces paniculadas o en pseudo espigas, pseudo racimos, capítulos o flores solitarias, bracteadas; flores bisexuales (unisexuales), zigomorfas (actinomorfas). a veces bracteoladas, sésiles o pediceladas, hipóginas; cáliz gamosépalo, usualmente persistente, 5-lobulado o -dentado, 2-labiado (regular), a veces 5-15-nervios; corola gamopétala, 5-lobulada, lóbulos imbricados, 2-labiada (1-labiada o regular), labio superior a veces cuculado; estambres 4 y didínamos ó 2 solos o con 2 estaminodios. epipétalos. libres (monadelfos). anteras 2-tecadas (con sólo 1 teca funcional), delniscencia longitudinal, lóculos paralelos o divergentes, conectivo a veces extendido; disco anular o unilateral; ovario súpero, a veces con ginóforo, 4-locular, profundamente 4-lobulado hasta 4-partido, óvulos 1 por lóculo, basales, estilo filiforme, ginobásico o terminal, estigma simple o bífido. Fruto en 1-4 pequeñas nueces secas (carnosas o samaroides).

Diagnosis de campo: Hierbas anuales o perennes o arbustos, pocas veces volubles, usualmente aromáticas con aceites esenciales, a veces pubescente-glandulosas; tallos y ramas usualmente tetrágonos; hojas simples (pinnatífidas), opuestas o verticiladas, enteras o dentadas; sin estípulas; inflorescencias en cimas compactas formando verticilos o a veces paniculadas o en pseudo espigas, capítulos o flores solitarias; flores zigomorfas raramente actinomorfas; cáliz gamosépalo, usualmente persistente, dentado, bilabiado o regular; corola gamopétala, labiada.

Hyptis Jacq. [10 especies]
Leonurus L. [1 especie]
Marsypianthes Mart. ex Benth. [1 especie]
Ocimum L. [1 especie]
Plectranthus L'Hérit [1 especie] (*Coleus* Lour.)
Scutellaria L. [3 especies]

LAURACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 80. 4 Aug 1789. {Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Laurus L.Species Plantarum 1: 369. 1753.
LAMINA 41.
Árboles, a veces grandes o arbustos (parasitas herbáceas y afilas). Hojas simples, alternas (opuestas o reducidas a escamas), a veces agrupadas en los ápices de las ramitas. enteras (lobadas), pinnatinervias (3-nervias). a veces pelúcido-punteadas: estípulas ausentes. Inflorescencias axilares, en cimas, panículas, umbelas. espigas, racimos, cabezuelas o flores solitarias, bracteadas; flores bisexuales o unisexuales en plantas dioicas o polígamas, actinomorfas, perígimas; tépalos (4) 6 (8), usualmente sepaloides, libres o unidos en la base. en (1)2 verticilos de 3(4) tépalos cada uno imbricados o todos valvares en 1 verticilo, iguales o desiguales; estambres epipétalos, en 4 verticilos de 3, los verticilos usualmente enumerados I-IV desde el más externo hasta el más interno, estambres del verticilo más interno (IV) estaminodiales o ausentes y en los 3 verticilos externos (I-III) fértiles, o a veces fértiles solo en los verticilos externos (I-II) y estaminodiales en los otros vertici-

los (todos los estambres fértiles), filamentos del verticilo III o a veces de todos los estambres con 2 glándulas cerca de la base, anteras 2(4)-tecadas, en los 6 estambres externos generalmente introrsas, en los 3 estambres internos extrorsas, dehiscentes por valvas; pistilo súpero, 1-locular, óvulo 1, estilo simple, estigma entero o 2-3-lobulado. Fruto drupa carnosa, usualmente parcialmente envuelta por una cúpula formada de la base del perianto persistente.

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos (a veces parásitas herbáceas y áfilas), los arbustos y árboles usualmente aromáticos; hojas simples, alternas espiraladas (opuestas o reducidas a escamas), nunca dísticas, pinnatinervias, a veces 3-nervias; flores pequeñas con perianto erguido o patente, blancas, verdosas o amarillentas, bisexuales o unisexuales en plantas dioicas o polígamas; tépalos libres o unidos en la base, en (1)2 verticilos de 3(4) tépalos cada uno, imbricados o todos valvares en el primer verticilo, iguales o desiguales; estambres epipétalos, en 4 verticilos de 3, anteras 2(4)-tecadas, valvares; fruto drupa carnosa, por lo general parcialmente envuelta por una cúpula formada de la base del perianto persistente, menos frecuente sin cúpula.

Aiouea Aubl. [1 especie]
Anaueria Kosterm. [1 especie]
Aniba Aubl. [14 especies]
Caryodaphnopsis Airy Shaw [3 especies]
Cinnamomum Schaeffer [1 especie]
Chlorocardium Rohwer, H. G. Richt. & van der Werff [1 especie]
Endlicheria Nees [22 especies]
Licaria Aubl. [9 especies. 2 subespecies]
Mezilaurus Kuntze ex Taub. [3 especies]
Nectandra Rol. ex Rottb. [26 especies]
Ocotea Aubl. [44 especies]
Persea Mill.. [2 especies]
Pleurothyrium Nees [16 especies]
Rhodostemonodaphne Rohwer & Kubitzki [2 especies]
Sextonia van der Werff [1 especie]

LECYTHIDACEAE A. Rich.
Publicado en: Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle 13: 143. 1825. {Mem. Mus. Hist. Nat.; BPH577.12}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Lecythis Loefl.Iter Hispanicum 189. 1758.

LAMINA 42.
Arbustos o árboles, a veces grandes, corteza interna fibrosa. Hojas simples, alternas, espiraladas, distribuidas en las ramitas o agrupadas en los ápices de las ramitas, enteras o serradas, generalmente con glándulas en los márgenes; estípulas ausentes o pequeñas y caducas. Inflorescencias caulógenas, ramcales, axilares o terminales, en fascículos, racimos, panículas o flores solitarias; flores bisexuales, epíginas (semiepíginas) y a veces perígimas, actinomorfas o zigomorfas; sépalos (2)4-6 (12), imbricados; pétalos 0 ó (4)6-8(18), imbricados; estambres 10-120. actinomorfos en varios ciclos concéntricos con los filamentos unidos en la base o zigomorfos y extendidos en un lado con los filamentos unidos formando una lámina (capucha) estaminodial, plana o enrollada hacia adentro, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal (poricida); disco intrastaminal presente o ausente,; ovario ínfero (semiínfero), 2-6-locular, óvulos 1-115 por lóculo, axiales (basales), estilo simple, estigma capitado o lobulado. Fruto cápsula dehiscente por opérculo distal "pixidio" o a veces drupa o baya; semillas con o sin arilo y otras veces aladas.

Diagnosis de campo: Arbustos o árboles con corteza interna fibrosa, a veces caducifolios antes de la floración; hojas simples distribuidas en las ramitas o agrupadas hacia los ápices, con margen glandular-punteado; inflorescencias axilares, terminales o caulógenas; flores bisexuales con ovario medio o ínfero, estambres unidos en la base y otras veces extendidos formando una capucha estaminodial; fruto mas frecuentemente pixidio, a veces drupa o baya.

Bertholletia Bonpl. [1 especie]
Cariniana Casar. [2 especies]
Couratari Aubl. [3 especies]
Couroupita Aubl. [2 especies]
Eschweilera Mart. ex DC. [17 especies]
Grias L. [2 especies]
Gustavia L. [6 especies, 2 subespecies]
Lecythis Loefl. [1 especie]

LENTIBULARIACEAE Rich.
Publicado en: Fl.Paris 1: ed. fol. 23, ed. qua. 26. 1808.
Anotación: nom. cons.; como "Lentibulariae"
Tipo: Lentibularia Ség.Plantae Veronenses 3: 128. Jul/Aug 1754.
LAMINA 42.
Hierbas acuáticas, flotantes, "insectívoras"; tallos con modificaciones fotosintetizadoras, enteras o disecta-

los (todos los estambres fértiles), filamentos del verticilo III o a veces de todos los estambres con 2 glándulas cerca de la base, anteras 2(4)-tecadas, en los 6 estambres externos generalmente introrsas, en los 3 estambres internos extrorsas, dehiscentes por valvas; pistilo súpero, 1-locular, óvulo 1, estilo simple, estigma entero o 2-3-lobulado. Fruto drupa carnosa, usualmente parcialmente envuelta por una cúpula formada de la base del perianto persistente.

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos (a veces parásitas herbáceas y áfilas), los arbustos y árboles usualmente aromáticos; hojas simples, alternas espiraladas (opuestas o reducidas a escamas), nunca dísticas, pinnatinervias, a veces 3-nervias; flores pequeñas con perianto erguido o patente, blancas, verdosas o amarillentas, bisexuales o unisexuales en plantas dioicas o polígamas; tépalos libres o unidos en la base, en (1)2 verticilos de 3(4) tépalos cada uno, imbricados o todos valvares en el primer verticilo, iguales o desiguales; estambres epipétalos, en 4 verticilos de 3, anteras 2(4)-tecadas, valvares; fruto drupa carnosa, por lo general parcialmente envuelta por una cúpula formada de la base del perianto persistente, menos frecuente sin cúpula.

Aiouea Aubl. [1 especie]
Anaueria Kosterm. [1 especie]
Aniba Aubl. [14 especies]
Caryodaphnopsis Airy Shaw [3 especies]
Cinnamomum Schaeffer [1 especie]
Chlorocardium Rohwer, H. G. Richt. & van der Werff [1 especie]
Endlicheria Nees [22 especies]
Licaria Aubl. [9 especies, 2 subespecies]
Mezilaurus Kuntze ex Taub. [3 especies]
Nectandra Rol. ex Rottb. [26 especies]
Ocotea Aubl. [44 especies]
Persea Mill.. [2 especies]
Pleurothyrium Nees [16 especies]
Rhodostemonodaphne Rohwer & Kubitzki [2 especies]
Sextonia van der Werff [1 especie]

LECYTHIDACEAE A. Rich.
Publicado en: Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle 13: 143. 1825. {Mem. Mus. Hist. Nat. ; BPH1577.12}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Lecythis Loefl.Iter Hispanicum 189. 1758.

LAMINA 42.
Arbustos o árboles, a veces grandes, corteza interna fibrosa. Hojas simples, alternas, espiraladas, distribuidas en las ramitas o agrupadas en los ápices de las ramitas, enteras o serradas, generalmente con glándulas en los márgenes; estípulas ausentes o pequeñas y caducas. Inflorescencias caulógenas, rameales, axilares o terminales, en fascículos, racimos, panículas o flores solitarias; flores bisexuales, epíginas (semiepíginas) y a veces perígenas, actinomorfas o zigomorfas; sépalos (2)4-6 (12), imbricados; pétalos 0 ó (4)6-8(18), imbricados; estambres 10-120, actinomorfos en varios ciclos concéntricos con los filamentos unidos en la base o zigomorfos y extendidos en un lado con los filamentos unidos formando una lámina (capucha) estaminodial, plana o enrollada hacia adentro, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal (poricida); disco intrastaminal presente o ausente,; ovario ínfero (semiínfero), 2-6-locular, óvulos 1-115 por lóculo, axiales (basales), estilo simple, estigma capitado o lobulado. Fruto cápsula dehiscente por opérculo distal "pixidio" o a veces drupa o baya; semillas con o sin arilo y otras veces aladas.

Diagnosis de campo: Arbustos o árboles con corteza interna fibrosa, a veces caducifolios antes de la floración; hojas simples distribuidas en las ramitas o agrupadas hacia los ápices, con margen glandular-punteado; inflorescencias axilares, terminales o caulógenas; flores bisexuales con ovario medio o ínfero, estambres unidos en la base y otras veces extendidos formando una capucha estaminodial; fruto mas frecuentemente pixidio, a veces drupa o baya.

Bertholletia Bonpl. [1 especie]
Cariniana Casar. [2 especies]
Couratari Aubl. [3 especies]
Couroupita Aubl. [2 especies]
Eschweilera Mart. ex DC. [17 especies]
Grias L.. [2 especies]
Gustavia L. [6 especies, 2 subespecies]
Lecythis Loefl. [1 especie]

LENTIBULARIACEAE Rich.
Publicado en: Fl.Paris 1: ed.fol. 23, ed.qua. 26. 1808.
Anotación: nom. cons.; como "Lentibulariae"
Tipo: Lentibularia Ség.Plantae Veronenses 3: 128. Jul/Aug 1754.
LAMINA 42.
Hierbas acuáticas, flotantes, "insectívoras"; tallos con modificaciones fotosintetizadoras, enteras o disecta-

tón, corona 8-dentada: androceo 8 estambres, ligeramente connatos, naciendo por debajo de la parte media del tubo corolino, anteras con dehiscencia longitudinal; ovario ínfero, 4-carpelar, plurilocular, con placentación axilar y terminal; estilo algunas veces con estigma 4-lobado, cada lóculo con 2 óvulos pendulos. Frutos indeshiscentes, mas bien carnosos, con una o dos semillas. Es tratada como sinónimo de *Ebenaceae*.

Diagnosis de campo: Arbustos o árboles; corteza externa fisurada y negra; hojas simples, alternas, glabras y brillantes, con glándulas por el envés; flores subfasciculadas, con pétalos estrechos y elongados; frutos subsésiles.

Lissocarpa Benth. [3 especies]

LOGANIACEAE R. Br. ex Mart.
Publicado en: Nova Genera et Species Plantarum . . . 2: 133. Jan/Jun 1827. {Nov. Gen. Sp. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Logania R. Br.Prodromus Florae Novae Hollandiae 454. 17 Apr 1810.
LAMINA 43.
Hierbas, arbustos, árboles o lianas, a veces con tricomas estrellados, zarcillos, o espinas. Hojas simples, opuestas o verticiladas (alternas), pinnatinervias o subpalmatinervias, enteras o dentadas; estípulas presentes, a veces interpeciolares o reducidas a un línea estipular interpeciolar. Inflorescencias terminales o axilares (caulógenas), en cimas, racimos, panículas, cabezuelas o flores solitarias, usualmente bracteadas; flores bisexuales, actinomorfas o ± actinomorfas, hipóginas (semiepíginas); cáliz gamosépalo, (2)4-5-lobulado, lóbulos imbricados; corola gamopétala, 4-5(10)-lobulada, lóbulos valvares, imbricados o contortos, garganta del tubo frecuentemente con una corona densa de tricomas; estambres epipétalos, en igual número que los lóbulos corolinos y alternos a ellos, anteras 2-tecadas, sésiles o con filamentos libres o unidos, dehiscencia longitudinal; disco intrastaminal; pistilo súpero (semiínfero), (1)2(4)-locular, óvulos 1 a numerosos por lóculo, axiales (parietales), estilo 1 (2 con estigma común), estigma capitado ó 2(4)-partido. Fruto cápsula septicida y/o loculicida (bacciforme o drupáceo), 2-valvar; semillas pequeñas, a veces aladas. De los géneros que a continuación se mencionan, solo *Mitreola* L. es una *Loganiaceae* s.s., los géneros: *Antonia* Pohl., *Strychnos* L. y *Spigelia* L. podrían pasar a formar parte de la familia *Strychnaceae*. Son sinónimos de Loganiaceae: *Antoniaceae Gardneriaceae, Geniostomaceae, Spigeliaceae* y *Strychnaceae*; se excluye a *Potalia* Aubl. ahora adscrita a *Gentianaceae*.

Diagnosis de campo: Familia sumamente compleja de habitos variados; hojas simples opuestas o ternadas, penninervias o palmatinervias en la base, con estípulas o cicatrices; inflorescencias variadas, corola gamopétala 4 a 10 lóbulos; ovario semiínfero; solo -*Strychnos*- es mas o menos fácil de reconocer porque son lianas o arbustos con hojas opuestas triplinervias, con garfios y frutos bacciformes.

Antonia Pohl. [1 especie] Strychnaceae
Mitreola L. [1 especie]
Spigelia L. [3 especies] Strychnaceae
Strychnos L. [26 especies, 1 variedad] Strychnaceae

LORANTHACEAE Juss.
Publicado en: Annales du muséum national d'histoire naturelle 12: 292. 1808. {Ann. Mus. Natl. Hist. Nat. : BPH 108.11}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Loranthus Jacq.Enumeratio Stirpium Pleraumque, quae sponte crescunt in agro Vindoborensi 55, 230, t. 3. Mai 1762.
LAMINA 43.
Arbustos (lianas, arbolitos o árboles) hemiparásitos sobre los tallos o raíces de otras plantas superiores por medio de raíces modificadas (haustorios), a veces con raíces aéreas o adventicias. Hojas simples, opuestas o verticiladas (alternas), a veces reducidas a escamas, generalmente coriáceas y enteras, obscuramente pinnatinervias o palmatinervias; estípulas ausentes. Inflorescencias axilares, terminales o caulógenas, en cimas, racimos o espigas a veces estrobiliformes (flores solitarias), a veces con brácteas libres o concrescentes; flores grandes a pequeñas, bisexuales o unisexuales en plantas dioicas o polígamas, actinomorfas, epíginas, a veces inmersas en el raquis; perianto (perigonio) con tépalos 0 ó 3-6 ó más, en 1 ó 2 ciclos, libres o unidos, a veces con calículo (margen del receptáculo poculiforme, considerado como cáliz); estambres en igual número que los tépalos, en flores pistiladas reducidas a estaminodios, filamentos epitépalos o insertados en sus bases, anteras 1-2-tecadas, dehiscencia poricida o transversal; ovario ínfero, 1(multi)-locular, en flores estaminadas poco desarrollado, óvulo 1, basal, estilo simple o ausente, estigma simple. Fruto drupa o baya carnosa, pulpa pegajoso; semilla 1.

Diagnosis de campo: Subarbustos o arbustos hemiparásitos, con haustorios; hojas laminares o escuamiformes; flores pequeñas, verdosas, dispuestas en espigas superpuestas, o flores vistosas y coloridas dispuestas en paniculas.

Oryctanthus (Griseb.) Eichler [4 especies]
Phthirusa Mart. [4 especies]
Psittacanthus Mart. [13 especies]
Struthanthus Mart. [5 especies]

LYTHRACEAE J. St.Hil.
Publicado en: Exposition des Familles Naturelles 2: 175. FebApr 1805. {Expos. Fam. Nat. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Lythrum L.Species Plantarum 1: 446. 1753.
LAMINA 43.
Árboles, arbustos o hierbas anuales o perennes. Hojas simples, opuestas o verticiladas (alternas), sin estípulas, si presentes son muy pequeñas. Inflorescencias axilares (terminales), flores solitarias o en cimas, racimos o panículas, bracteadas; flores bisexuales, actinomorfas (zigomorfas), a veces heterostilas; hipanto bien desarrollado, tubular, urceolado o campanulado y no unido al pistilo, persistente; cáliz con lóbulos 4 ó 6(16), valvados, usualmente con dientes accesorios entre ellos; pétalos (0)4 ó 6(16), imbricados, insertos en el ápice del hipanto; estambres 8, 12 o numerosos, insertos en el hipanto, 2-loculares, versátiles, dehiscencia longitudinal; ovario súpero, pistilo sésil o estipitado. (1)2-6-locular, placentación axial, óvulos 2 a numerosos por cada lóculo, estilo simple, estigma capitado o 2-lobulado. Fruto cápsula, dehiscente e indehiscente, frecuentemente con estilo persistente; semillas a veces aladas.

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos o hierbas anuales o perennes; hojas simples, opuestas o verticiladas raramente alternas; flores bisexuales, solitarias o en inflorescencias cimosas o racemosas; hipanto bien desarrollado; cáliz lobulado usualmente con dientes accesorios entre ellos; pétalos insertos en el ápice del hipanto.

Adenaria Kunth [1 especie]
Ammannia L. [2 especies]
Cuphea P. Browne [7 especies]
Lafoensia Vand. [1 especie]
Lagerstroemia L. [1 especie]
Lawsonia L. [1 especie]
Physocalymma Pohl [1 especie]
Rotala L. [1 especie]

MAGNOLIACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 280. 4 Aug 1789. {Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Magnolia L.Species Plantarum 1: 535. 1753.
LAMINA 44
Árboles o arbustos. Hojas simples, alternas, enteras o lobadas; estípulas grandes, caducas dejando una cicatriz circular en el nudo. Flores solitarias, terminales o axilares, usualmente grandes, bisexuales, actinomorfas, hipóginas aunque frecuentemente con receptáculo alargado: perianto en 2 a varios ciclos. tépalos 6-18. libres. imbricados, los más externos a veces vaginados (hipsofilos), los externos sepaloides. los internos petaloides, a veces espiralados; estambres numerosos, libres, espiralados, introrsos, filamentos gruesos o no diferenciados, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; pistilos súperos, (1) a numerosos, libres o a veces concrescentes, espiralados, 1-loculares, óvulos 2-más por pistilo, marginales, estilo simple, estigma simple. Fruto apocárpico o sincárpico, pistilos en folículos secos o carnosos (bayas o samaroides).

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos frecuentemente aromáticos; con estípula terminal; cicatriz circundante en cada nudo de la ramita conspicuamente vistosa; flores generalmente grandes, solitarias, con varios pétalos, con estambres y carpelos arreglados helicoidalmente; frutos leñosos, compuestos por varios folículos fusionados.

Magnolia L. [2 especies]

MALPIGHIACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 252. 4 Aug 1789. {Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.; como "Malpighiae"
Tipo: Malpighia L.Species Plantarum 1: 425. 1753.
LAMINA 44.
Árboles, arbustos o lianas (hierbas), generalmente con tricomas simples mezclados con tricomas en forma de una barra insertada en el centro en forma de "T" (tricomas dibraquiados), a veces con tricomas irritantes. Hojas simples, opuestas, subopuestas o verticiladas (alternas). decusadas o a veces agrupadas en los ápices de las ramitas, enteras, dentadas o lobuladas, a veces espinescentes, a menudo con glándulas en el envés, márgenes o pecíolos; estípulas libres o unidas, caducas (au-

sentes). Inflorescencias terminales o axilares, en panículas, racimos, pseudo racimos, corimbos, umbelas o flores solitarias, pedicelos articulados y frecuentemente producidos sobre un pedúnculo, brácteas y/o bractéolas frecuentemente glandulosas; flores bisexuales (unisexuales), actinomorfas o zigomorfas, amarillas o rojas o a veces blancas, rosadas o lilas, hipóginas; sépalos 5, usualmente unidos en la base, imbricados (valvares), usualmente con 2 glándulas cerca de la base; pétalos 5, libres, frecuentemente desiguales, unguiculados, enteros, dentados o fimbriados, imbricados; disco obscuro; estambres (8)10 en 1 ó 2 verticilos, a veces unos reducidos a estaminodios o ausentes, 1 verticilo opositisépalo y el otro opositipétalo, filamentos unidos (libres) en la base, anteras 2-tecadas. introrsas, a veces alados. dehiscencia longitudinal, conectivo frecuentemente craso, a veces glanduloso, a veces los lóculos pubescentes adentro; pistilo súpero, (2)3(4)-locular, a veces giboso, a veces los carpelos apenas unidos o libres, alados o carinados, óvulos 1 por lóculo, axiales, estilos (2)3(4), libres (unidos), a veces desiguales, estigma pequeño, entero, lobulado o foliáceo. Fruto esquizocarpo con 3 mericarpos samaroides (samaridios), loculicidas o nuciformes o a veces en nuez, baya o drupa, los samaridios compuestos de carpóforo, nuez y alas.

Diagnosis de campo: Arbustos, árboles o lianas; indumento formado por tricomas en forma de "T" (malpighiáceo); raramente un poco de látex blanco en *Spachea*: hojas opuestas, enteras, con estípulas pareadas y generalmente con un par de glándulas en la lámina o el pecíolo; flores con cáliz glandulífero y pétalos unguiculados; frutos variados, bayas, drupas o sámaras.

Banisteriopsis C. B. Rob. ex Small [14 especies, 1 variedad]
Bunchosia Rich. ex Kunth [6 especies]
Burdachia Mart. ex A. Juss. [1 especie, 1 variedad]
Byrsonima Rich. ex Kunth [10 especies]
Callaeum Small [1 especie]
Dicella Griseb. [1 especie]
Diplopterys A. Juss. [1 especie]
Ectopopterys W. R. Anderson [1 especie]
Galphimia Cav. [1 especie]
Heteropterys Kunth [12 especies]
Hiraea Jacq. [5 especies, 1 variedad]
Jubelina A. Juss [1 especie]
Mascagnia (Bertero ex DC.) Colla [17 especies]
Malpighia L. [2 especies]
Mezia Schwacke ex Nied. [2 especies]
Spachea A. Juss. [1 especie]
Stigmaphyllon A. Juss. [11 especies]
Tetrapterys Cav. [11 especies]

MALVACEAE Adans.
Publicado en: Genera Plantarum 271. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Malva L. Species Plantarum 2: 687. 1753.
LAMINA 45 y 46.

Hierbas, arbustos o árboles pequeños, a veces con células muscilaginosas, frecuentemente con triconas estrellados o escuamiformes. Hojas simples, alternas, enteras a lobuladas y/o dentadas, frecuentemente palmatinervias; estípulas libres, caducas. Inflorescencias axilares o terminales, en cimas, racimos, panículas, corimbos o flores solitarias, bracteadas; flores bisexuales (unisexuales), actinomorfas, hipóginas, frecuentemente con involucro (epicáliz) de bractéolas libres o unidas; cáliz gamosépalo (de sépalos libres), lóbulos 5, valvares; pétalos 5, libres o a veces unidos a la columna estaminal, contortos o imbricados; estambres (5-10) a numerosos en 1 ó 2 verticilos, monadelfos, filamentos libres en el ápice de la columna, anteras 1-loculares (parcialmente 2-loculares), dehiscencia longitudinal; pistilo 1, súpero, (2)5-multilocular, óvulos 1 a varios por lóculo, axiales, estilo simple en la base, en el ápice en ramas en igual número o doble a los lóculos (simple), estigmas terminales, capitados o decurrentes. Fruto cápsula loculicida o esquizocárpica, los mericarpos separando de una columnela central, dehiscentes o nó a veces sámara o baya; semillas frecuentemente pubescentes o comosas. Incluye las familias: *Bombacaceae*, *Sterculiaceae* y *Tiliaceae*; el género *Muntingia* L., que fue adscrito a *Elaeocarpaceae* y mas tarde a *Tiliaceae*. será adscrito a su propia familia *Muntingiaceae*.

Diagnosis de campo: Sufrútices, arbustos, árboles o lianas; corteza interna fibrosa y muscilaginosa, que a la tracción se desprende completamente de la madera dejando una superficie reticulada-rómbica; hojas alternas, con estípulas, usualmente dentadas. venación mayormente palminervia e indumento estrellado o lepidoto; flores con cáliz gamosépalo, con lobos valvados y con nectarios por dentro hacia la base y otras veces con un calículo conspicuo; corola contorta; estambres numerosos variadamente connatos y/o fasciculados; frutos variados.

Abelmoschus Medik. [2 especies]

Apeiba Aubl. [2 especies]
Ayenia L. [1 especie]
Bastardia Kunth [1 especie]
Bombacopsis Pittier [1 especie]
Byttneria Loefl. [13 especies, 1 subespecie]
Cavanillesia Ruiz & Pav. [2 especies]
Ceiba Mill. [3 especies]
Corchorus L. [1 especie]
Eriotheca Schott & Endl. [3 especies, 1 subespecie]
Gossypium L. [1 especie]
Guazuma Mill. [2 especies, 2 variedades]
Heliocarpus L. [1 especie]
Herrania Goudot [3 especies, 2 variedades]
Hibiscus L. [9 especies, 2 variedades]
Huberodendron Ducke [1 especie]
Luehea Willd. [3 especies]
Lueheopsis Burret [3 especies]
Malachra L. [3 especies]
Malvaviscus Fabr. [2 especies]
Matisia Bonpl. [13 especies]
Melochia L. [5 especies, 1 variedad]
Mollia Mart. [3 especies]
Muntingia L. [1 especie] Muntingiaceae
Neotessmannia Burret [1 especie]
Ochroma Sw. [1 especie]
Pachira Aubl. [3 especies]
Pavonia Cav. [6 especies]
Phragmotheca Cuatrec. [2 especies, 1 subespecie]
Pseudobombax Dugand [2 especies]
Pterygota Schott & Endl. [1 especie]
Quararibea Aubl. [5 especies]
Septotheca Ulbr. [1 especie]
Scleronema Benth. [1 especie]
Sida L. [6 especies]
Sterculia L. [10 especies, 1 subespecie, 1 variedad]
Urena L. [2 especies]
Theobroma L. [8 especies, 2 subespecie]
Trichospermum Blume [1 especie]
Triumfetta L. [6 especies]
Wissadula Medikus [3 especies]

MARANTACEAE Petersen
Publicado en: Die Natürlichen Pflanzenfamilien 2(6): 33. Oct 1888. {Nat. Pflanzenfam. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Maranta L.Species Plantarum 1: 2. 1753.
LAMINA 47.

Hierbas perennes, rizomatosas, acaules o caulescentes. Hojas dísticas, frecuentemente imbricadas con vaina abierta, pecíolo presente o ausente que termina en un pulvínulo, láminas ± oblícuas, lineares, ovadas, oblongas o elípticas, enteras, con venación pinnada. Inflorescencias generalmente en panículas racemosas o espiciformes; flores bisexuales, zigomorfas, solitarias o en pares en las axilas de cada una de las brácteas de la inflorescencia; usualmente dispuestas en espigas; sépalos 3, libres; pétalos 3, fusionados abajo en um tubo; estaminodios 3-4, petaloides, estambre fértil 1; ovario ínfero, 3-locular o 1-locular; estilo 1, dilatado apicalmente, estigma 1, oblícuo o lobulado. Fruto cápsula o baya; semillas 1 ó 3.

Diagnosis de campo: Hierbas rizomatosas, acaules o no; hojas simples frecuentemente asimétricas, nervaduras pinnadas, venas terciarias obscuras; pecíolos pulvinulados en el extremo distal, lámina con fibras transversales al romperlas; inflorescencias con brácteas; flores asimétricas.

Calathea G. Mey. [39 especies]
Ctenanthe Eichler [2 especies]
Hylaeanthe A. M. E. Jonker & Jonker [2 especies]
Ischnosiphon Körn. [15 especies, 3 subespecies, 3 variedades]
Maranta L. [4 especies]
Monotagma K. Schum. [12 especies]
Thymocarpus Nicolson, Steyerm. & Sivad. [1 especie]
Stromanthe Sonder [1 especie]

MARCGRAVIACEAE Choisy
Publicado en: Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 1: 565. Jan 1824. {Prodr. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Marcgravia L.Species Plantarum 1: 503. 1753.
LAMINA 47.

Lianas o arbustos escandentes, con raíces adventicias, terrestres, epífitos o generalmente hemiepífitos. Hojas simples, alternas, enteras o dentadas, generalmente coriáceas, a veces dimorfas entre juveniles y reproductivas; estípulas ausentes. Inflorescencias terminales o subterminales, en racimos o pseudo umbelas, a veces péndulos, brácteas en varias formas, umas modificadas en forma de nectarios sacciformes a tubulares, usualmente grandes y pediceladas; flores bisexuales, actino-

morfas, hipóginas, abrazadas por 2 bractéolas sepaloides y usualmente adpresas al cáliz; sépalos 4-5, libres, desiguales, imbricados, persistentes, pétalos 3-5, libres o parcialmente a completamente unidos, imbricados o en una caliptra decidua; estambres 3 a numerosos, filamentos libres o unidos, en la base usualmente unidos a la corola, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; pistilo súpero, completamente o incompletamente 1-20-locular, óvulos numerosos por lóculo, parietales, estilo corto (ausente), estigma 5(9)-lobulado. Fruto cápsula coriácea, generalmente globosa, loculicida y septífraga o indehiscente y bacciforme; semillas diminutas.

Diagnosis de campo: Frecuentemente hemiepífitos; hojas usualmente suculento coriáceas, sésiles o con pecíolos cortos, uniformemente alternas o dísticas, enteras, algunas veces las láminas marrón punteadas de preferencia por el envés; es comun la heterofilia en *Marcgravia*; inflorescencias mayormente terminales o subterminales, racemosas o pseudo umbeladas (pénduladas), caracterizada por la presencia de nectarios sacciformes o tubulares, los nectarios pueden estar ubicados inmediatamente debajo de las flores -*Souroubea*-, en los pedicelos -*Marcgraviastrum*-, en la base de los pedicelos -*Norantea*- ó en la parte central, rodeados por las flores -*Marcgravia*-; cápsulas coriáceas, globosas; semillas rojizas, frecuentemente reticuladas.

Marcgravia L. [13 especies]
Marcgraviastrum Bedell [1 especie]
Norantea Aubl. [2 especies, 1 subespecie]
Souroubea Aubl. [4 especies]

MAYACACEAE Kunth
Publicado en: Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften in Berlin 1840: 93. 1842. {Abh. Konigl. Akad. Wiss. Berlin ; BPI 130.02}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Mayaca Aubl.Histoire des plantes de la Guiane Françoise 1: 4244, t. 15. 1775.
LAMINA 47
Hierbas, acuáticas, palustres, con vesículas en las raíces y tallos, canales aeríferos presentes y tricomas solo en las axilas foliares. Hojas sésiles, espiraladas, sin vainas, filiformes y generalmente con ápice bífido. Inflorescencias en umbelas o flores solitarias, bracteadas; flores bisexuales, heteroclamídeas, actinomorfas, trímeras; cáliz 3, valvado, verde; corola 3, imbricada, blanca; androceo 3 estambres alternos con la corola; ovario súpero, 3 carpelos, 1 estilo terminal, 1 lóculo, placenta parietal. Frutos cápsula loculícida.

Diagnosis de campo: Hierbas, acuáticas, palustres, con vesículas en las raíces y tallos, canales aeríferos presentes y tricomas solo en las axilas foliares; hojas sésiles, espiraladas, filiformes y generalmente con ápice bífido; inflorescencias en umbelas o flores solitarias; frutos cápsula loculícida.

Mayaca Aubl. [2 especies]

MELASTOMATACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 325. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Melastoma L.Species Plantarum 1: 389. 1753.
LAMINA 48 y 49.
Árboles, arbustos, hierbas o algunas veces lianas, terrestres (epífitos), con tricomas variados desde simples hasta lepidotos, glandulares y ramificados. Hojas simples, opuestas (verticiladas o pseudo alternas), a veces anisofilas, enteras o dentadas, venación usualmente acródroma con 3-varias venas secundarias palmeadas a subpalmeadas, usualmente sin estípulas. Flores solitarias o en fascículos, cimas o panículas, terminales, axilares o rameales, a veces bracteadas, bisexuales (unisexuales), actinomorfas excepto en el androceo, perígimas y/o epígimas, (3)4-6(8)-meras; hipanto en forma de toro; cáliz valvado o abierto (caliptrado) en botón, lobulado; pétalos libres (unidos en la base), blancos hasta purpúreos (anaranjados a amarillos), dextrocontortos; estambres usualmente el doble (iguales) en número que los pétalos, usualmente dimorfos al menos en tamaño, anteras (1)2 tecadas, 1- ó -2-poricidas (dehiscencia longitudinal), conectivo a menudo prolongado debajo de las tecas y con varios apéndices; disco usualmente ausente; ovario (1)2-5(11)-locular, súpero o ínfero, óvulos (1)numerosos por lóculo, axiales (basales o parietales), estilo 1, terminal, estigma punctiforme o capitado. Frutos cápsulas loculicidas o bayas; semillas usualmente numerosas, pequeñas.

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos, hierbas o algunas veces lianas, terrestres (epífitos); indumento notablemente diverso; hojas simples, sin estípulas, opuestas (verticiladas o pseudo alternas), a veces anisofilas, enteras o dentadas, venación usualmente

morfas, hipóginas, abrazadas por 2 bractéolas sepaloides y usualmente adpresas al cáliz; sépalos 4-5, libres, desiguales, imbricados, persistentes, pétalos 3-5, libres o parcialmente a completamente unidos, imbricados o en una caliptra decidua; estambres 3 a numerosos, filamentos libres o unidos, en la base usualmente unidos a la corola, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; pistilo súpero, completamente o incompletamente 1-20-locular, óvulos numerosos por lóculo, parietales, estilo corto (ausente), estigma 5(9)-lobulado. Fruto cápsula coriácea, generalmente globosa, loculicida y septífraga o indehiscente y bacciforme; semillas diminutas.

Diagnosis de campo: Frecuentemente hemiepífitos: hojas usualmente suculento coriáceas, sésiles o con pecíolos cortos, uniformemente alternas o dísticas, enteras, algunas veces las láminas marrón punteadas de preferencia por el envés; es comun la heterofilia en *Marcgravia*; inflorescencias mayormente terminales o subterminales, racemosas o pseudo umbeladas (pénduladas), caracterizada por la presencia de nectarios sacciformes o tubulares, los nectarios pueden estar ubicados inmediatamente debajo de las flores -*Souroubea*-, en los pedicelos -*Marcgraviastrum*-, en la base de los pedicelos -*Norantea*- ó en la parte central, rodeados por las flores -*Marcgravia*-; cápsulas coriáceas, globosas; semillas rojizas, frecuentemente reticuladas.

Marcgravia L. [13 especies]
Marcgraviastrum Bedell [1 especie]
Norantea Aubl. [2 especies, 1 subespecie]
Souroubea Aubl. [4 especies]

MAYACACEAE Kunth

Publicado en: Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften in Berlin 1840: 93. 1842. {Abh. Konigl. Akad. Wiss. Berlin ; BPH130.02}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Mayaca Aubl.Histoire des plantes de la Guiane Françoise 1: 4244, t. 15. 1775.
LAMINA 47
Hierbas, acuáticas, palustres, con vesículas en las raíces y tallos, canales aeríferos presentes y tricomas solo en las axilas foliares. Hojas sésiles, espiraladas, sin vainas, filiformes y generalmente con ápice bífido. Inflorescencias en umbelas o flores solitarias, bracteadas; flores bisexuales, heteroclamídeas, actinomorfas, trímeras; cáliz 3, valvado, verde; corola 3, imbricada, blanca; androceo 3 estambres alternos con la corola; ovario súpero, 3 carpelos, 1 estilo terminal, 1 lóculo, placenta parietal. Frutos cápsula loculícida.

Diagnosis de campo: Hierbas, acuáticas, palustres, con vesículas en las raíces y tallos, canales aeríferos presentes y tricomas solo en las axilas foliares; hojas sésiles, espiraladas, filiformes y generalmente con ápice bífido; inflorescencias en umbelas o flores solitarias; frutos cápsula loculícida.

Mayaca Aubl. [2 especies]

MELASTOMATACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 328. 4 Aug 1789. {Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Melastoma L.Species Plantarum 1: 389. 1753.
LAMINA 48 y 49.
Árboles, arbustos, hierbas o algunas veces lianas, terrestres (epífitos), con tricomas variados desde simples hasta lepidotos, glandulares y ramificados. Hojas simples, opuestas (verticiladas o pseudo alternas), a veces anisofilas, enteras o dentadas, venación usualmente acródroma con 3-varias venas secundarias palmeadas a subpalmeadas, usualmente sin estípulas. Flores solitarias o en fascículos, cimas o panículas, terminales, axilares o rameales, a veces bracteadas, bisexuales (unisexuales), actinomorfas excepto en el androceo, perígimas y/o epígimas, (3)4-6(8)-meras; hipanto en forma de toro; cáliz valvado o abierto (caliptrado) en botón, lobulado; pétalos libres (unidos en la base), blancos hasta purpúreos (anaranjados a amarillos), dextrocontortos; estambres usualmente el doble (iguales) en número que los pétalos, usualmente dimorfos al menos en tamaño, anteras (1)2 tecadas, 1- ó -2-poricidas (dehiscencia longitudinal), conectivo a menudo prolongado debajo de las tecas y con varios apéndices; disco usualmente ausente; ovario (1)2-5(11)-locular, súpero o ínfero, óvulos (1)numerosos por lóculo, axiales (basales o parietales), estilo 1, terminal, estigma punctiforme o capitado. Frutos cápsulas loculicidas o bayas; semillas usualmente numerosas, pequeñas.

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos, hierbas o algunas veces lianas, terrestres (epífitos); indumento notablemente diverso; hojas simples, sin estípulas, opuestas (verticiladas o pseudo alternas), a veces anisofilas, enteras o dentadas, venación usualmente

MEMECYLACEAE DC.
Anotación: Melastomataceae s.l.
Tipo: Memecylon L. Ref: Opéra Botánica 69(1983)5

Árboles o arbustos, ramitas frecuentemente nudosas. Hojas simples, opuestas, enteras, glabras, sin estípulas, con venación penninervia, venas secundarias y terciarias inmersas, sin puntos translúcidos y con estomas bien desarrollados visibles por el envés (raramente punteadas o lineoladas). Inflorescencias axilares, rameales o caulogénas, fasciculadas o en cimas comprimidas; flores bisexuales, actinomorfas; cáliz valvado; corola 5, dialipétala, convoluta en botón; estambres 10, anteras poricidas, con conectivo bien desarrollado en una glándula nectarifera concava; ovario ínfero, estigma no expandido. Frutos bacciformes, globosos y glabros, con 1-5 semillas. Esta familia ha sido tratada dentro de *Melastomataceae*.

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos con corteza externa lisa. frecuentemente con ritidoma caedizo, ramitas nudosas; hojas opuestas, brevipecioladas, glabras o con tricomas simples, a veces pueden ser diminutamente punteadas o lineoladas; inflorescencias en fascículos, axilares sobre nudos viejos sin hojas o caulógenas; frutos drupáceos generalmente asimétricos con remanente de cáliz semejante a las *Myrtaceae*.

Mouriri Aubl. [20 especies, 2 subespecies]

MENISPERMACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 284. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Menispermum L. Species Plantarum 1: 340. 1753.
LAMINA 51.
Bejucos herbáceos, a leñosos o arbustos escandentes (árboles pequeños), dioicos, sin zarcillos, con tricomas simples. Hojas alternas, simples, enteras o algunas veces lobadas, basifijas o a veces peltadas, palmatinervias o plinervias en la parte basal y frecuentemente pinnatinervias en la parte distal; pecíolos a menudo pulvinulados en el ápice y/o la base; estípulas ausentes. Inflorescencias axilares, supraaxilares terminales o caulógenas, espigadas, racemosas, paniculadas o cimosas, fasciculadas; bracteadas o nó. Flores pequeñas, unisexuales, verdosas o blanquecinas (rosadas), actinomorfas, hipóginas; sépalos (4)6 a numerosos en (1)2 verticilos, libres o parcialmente unidos, imbricados o valvados; pétalos 0 ó 6 en dos verticilos; flores estaminadas con estambres (1) 3 ó 6 (12 a más), filamentos libres o unidos en una columna (sinandros), anteras 2-tecadas, introrsas o extrorsas, frecuentemente inmersas en el conectivo engrosado, dehiscencia longitudinal o transversal; disco y pistilodio ausentes; flores pistiladas a veces zigomorfas; estaminodios 0 ó (3)6; gineceo apocárpico, pistilos (1) 3 (6) sésiles o sobre un toro dilatado (pedunculados o elevados en un ginóforo alargado), 1-loculares, óvulo 2 por lóculo, estigma lingüiforme. Fruto drupa carnosa, con cicatriz estilar, hueso con endosperma contimo, ruminado o ausente.

Diagnosis de campo: Enredaderas o lianas, tallos cilíndricos o aplanados, (arbustos o árboles pequeños), dioicos; sin látex, raramente exudación blancuzca en algunas enredaderas: tallos con cambium sucesivo, que en sección transversal se observan en forma de anillos o arcos parciales, los cuales están tangencialmente separados por bandas de rayos; hojas simples, raro compuestas, alternas, comúnmente con pulvínulos en ambos extremos, 3-5(7-9)-palmati- o -plinervias, menos frecuente pinnatinervias; frutos drupeólas subsimétricas; semillas con embrión en forma de "J" o "U", con la superficie exquisitamente esculpida.

Abuta Aubl. [13 especies]
Anomospermum Miers [4 especies, 4 subespecies]
Borismene Barneby [1 especie]
Chondrodendron Ruiz & Pav. [1 especie]
Caryomene Barneby & Krukoff [1 especie]
Cissampelos L. [7 especies]
Curarea Barneby & Krukoff [2 especies]
Disciphania Eichler [8 especies, 2 variedades]
Hyperbaena Miers ex Benth. [1 especie]
Odontocarya Miers [14 especies, 1 variedad]
Orthomene Barneby & Krukoff [2 especies]
Sciadotenia Miers [7 especies]
Telitoxicum Moldenke [4 especies]

MENYANTHACEAE (Dumort.) Dumort.
Publicado en: Analyse des Familles de Plantes 20, 25. 1829.
{Anal. Fam. Pl. }
Anotación: nom. cons.; Gentianaceae s. l.
Basionym: Tribu Menyantheae Dumort. Florula belgica, opera majoris prodromus, auctore ... 52. 1827/1830.
LAMINA 51
Hierbas acuáticas o helófitas. Hojas simples o, 3-folioladas, cordadas, reniformes, a veces lineares, espiraladas, con pecíolos envainadores en la base, estípulas ausentes (o presentes ensanchando el pecíolo).

Inflorescencias de varios tipos o flores solitarias; flores bisexuales, actinomorfas, 5-meras; cáliz a veces connato, corola tubular con lóbulos va vados a imbricados: filamentos adnatos al tubo, alternos con los lóbulos, anteras con dehiscencia long:tudinal, algunas veces con escamas estaminodiales alternas con los filamentos, disco nectarífero presente; ovario súpero a medio con 2 carpelos, 1-locular, y numerosos óvulos en 2 placentas parietales. Fruto cápsula o baya. A veces se incluve en *Gentianaceae*.

Diagnosis de campo: I hierbas acuáticas; hojas simples o 3-folioladas. cordadas. ren formes. a veces lineares, espiraladas; inflorescencias de varios tipos o flores solitarias: flores bisexuales. actinomorfas: fruto cápsula o baya.

Nymphoides Séguier [1 especie] =: *Limnanthemum* S. Gmelin

MONIMIACEAE Juss.

Publicado en: Annales du muséum national d'histoire naturelle 14: 133. 1809. {Ann. Mus. Natl. Hist. Nat. : BPH 105.11}

Anotación: nom. cons.

Tipo: Monimia Thouars-Pl. I^ les Afrique Austr. 35. 16 Apr 1804.

LAMINA 51.

Arbustos o árboles (lianas), frecuentemente aromáticos. generalmente monoicos o dioícos, con tricomas simples. estrellados o lepidotos. Hojas opuestas (alternas o verticiladas), simples, enteras o dentadas, pinnatinervias, usualmente pelúcido-punteadas: estípulas ausentes. Inflorescencias en cimas, axilares, caulógenas o terminales, a veces racemosas c'paniculadas; flores pequeñas, actinomorfas. unisexuales (bisexuales), perígimas (hipógimas); receptáculo o hipanto cupular a urceolado, a veces muscilaginoso; tépalos 4-20 en 1-más verticilos. imbricados. a veces los verticilos externos sepaloides y los internos petaloides; estambres 1-80. en espiral, insertos en el receptáculo, a veces mezclados con estaminodios, a veces cor apéndices nectaríferos en la base del filamento. anteras 2-tecadas. dehiscencia longitudinal o por valvas; ginecco apocárpico, pistilos 1 a varios, súperos, libres, 1-loculares, óvulos 1 por lóculo, estigma simple. Fruto en aquenios o drupas (drupéolas) apocárpicos sobre el receptáculo.

Diagnosis de campo: Árboles o arbolitos dioicos, frecuentemente aromáticos; hojas simples. opuestas, enteras o dentadas hacia el ápice; flores sobre un receptáculo plano hasta casi tubular; frutos constituidos por un conjunto de drupeólas libres, sobre un receptáculo plano y engrosado.

Mollinedia Ruiz & Pav. [14 especies]

MORACEAE Link

Publicado en: Handbuch zur Erkennung der nutzbarsten und am häufigsten vorkommenden Gewächse 2: 444. JanAug 1831. {Handbuch}

Anotación: nom. cons.

Tipo: Morus L.Species Plantarum 2: 986. 1753.

LAMINA 52.

I hierbas, arbustos o árboles dioicos o monoicos. terrestres, hemiepífitos o a veces estranguladores, inermes o con espinas o acúleos, con látex generalmente abundante y blanco. amarillo translúcido. marrón claro. crema o amarillento; ramitas con cicatrices estipulares evidentes, frecuentemente semicirculares. I lojas alternas, dísticas o en espiral, simples. enteras, dentadas. pinnatilobadas o palmatilobadas, pinnatinervias a palmatinervias: estípulas libres o unidas y generalmente 1 por hoja, terminales en las ramitas, parcialmente a completamente amplexicaules, usualmente caducas. Inflorescencias axilares o caulógenas (extraaxilares. ramulares o en espolones), las de ambos sexos de géneros neotropicales en amentos, racimos, espigas, capituliformes, globosas, hemiglobosas, turbinadas o discoides (reducidas a 1 flor), con involucro de brácteas. a veces con raquis alargado en un receptáculo cóncavo y semiabierto a globoso y cerrado (sicono); flores unisexuales. actinomorfas. hipóginas o epíginas. libres o unidas al receptáculo, las estaminadas con perianto 0 ó en 1 verticilo gamotépalo. 2-5(7)-lobulado o tubular y truncado; estambres 1, 2 ó 4 (numerosos). libres. rectos o inflexos antes de la antesis. anteras 2-tecadas. dehiscencia longitudinal; pistiloide presente o ausente; flores pistiladas con perianto en 1 verticilo, tépalos (3)4(8), libres o unidos; estaminodios ausentes; pistilo 1, libre y súpero a unido al perianto e ínfero. 1(3)-locular, óvulos 1 por lóculo, estigmas (1)2. Fruto drupa o aquenio, libre o unido al perianto, a veces en drupa falsa compuesta de un aquenio con perianto concrescente y suculento (pseudo drupa), simple o todos de una infructescencia agregados en varias formas incluso sincarpo carnoso o inmersos en el receptáculo suculento. subgloboso y cerrado (sicono o higo).

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos, a veces estraguladores, raramente hierbas; con látex blanco o coloreado; tallos con cicatrices semicirculares y rami-

tas con estípula terminal; hojas simples, alternas, enteras, dentadas, serrados o lobadas; flores unisexuales en inflorescencias capituliformes o amentiformes; infructescencias carnosas, con bráctcas involucrales basales o completamente cerradas -siconos-.

Artocarpus J. R. Forst. & J. G. Forst. [1 especie]
Batocarpus H. Karst. [3 especies]
Brosimum Sw. [9 especies, 5 subespecies]
Castilla Cerv. [2 especies, 1 subespecie]
Clarisia Ruiz & Pav. [2 especies, 1 subespecie]
Dorstenia L. [3 especies]
Ficus L. [39 especies, 1 subespecie]
Helicostylis Trécul [5 especies]
Maclura Nutt. [1 especie, 1 subespecie]
Maquira Aubl. [3 especies, 1 subespecie]
Naucleopsis Miq. [13 especies]
Perebea Aubl. [10 especies, 5 subespecies]
Poulsenia Eggers [1 especie]
Pseudolmedia Trécul [5 especies, 1 subespecie]
Sorocea A. St. Hil. [7 especies, 4 subespecies]
Trophis P. Browne [2 especies, 1 subespecie]
Trymatococcus Poepp. & Endl. [1 especie]

MUSACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 61. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.; como "Musae"
Tipo: Musa L. Species Plantarum 2: 1043. 1753.

Plantas herbáceas, estoloníferas, perennes; pseudo tallo arborescente formado por las vainas foliares. Hojas simples, enteras, vaginadas, pinnatinervias, convolutas. Inflorescencia terminal en espiga o panícula. con brácteas cimbiformes, coriáceas o suculentas, cada una con una cima de pocas flores; flores unisexuales, las estaminadas hacia el ápice; perianto con 6 lóbulos corolinos. en 2 series, frecuentemente gamosépalo; estambres 5, con (0)1 estaminodio pequeño (6 estambres fértiles), anteras con dehiscencia longitudinal; ovario ínfero, 3 lócular, óvulos numerosos por lóculo, axiales, estilo 1, filiforme, estigmas 3, a veces ramificados. Fruto baya; semillas frecuentemente con arilo rudimentario.

Diagnosis de campo: Hierbas grandes, estoloníferas con pseudo tallos erguidos formados por la aglutinación de las vainas; inflorescencias terminales con brácteas; frutos bacciformes, -plantas usualmente cultivadas.

Musa L. [1 especie]

MYRISTICACEAE R. Br.
Familia Myristicaceae, 1810.
Anotación: nom. cons.
Tipo: Myristica Gronov. Rev. Blumea 36: 183, 1991
LAMINA 53.
Árboles o arbustos dioicos (monoicos), a veces aromáticos, con exudación rojiza o amarillenta, a veces con tricomas ramificados, estrellados, dendríticos o lepidotos. Hojas simples, alternas, dísticas o espiraladas, enteras, sin estípulas, a veces pelúcido-punteadas. Inflorescencias caulógenas, rameales, ramulares, axilares o subterminales, en fascículos o racimos, cimas, cabezuelas o panículas de fascículos, bracteadas; flores unisexuales, actinomorfas, apétalas, perianto gamotépalo, 3(4-5)-lobulado. urceolado a pateliforme; flores estaminadas con androceo de estambres 2-30. filamentos unidos en una columna (andróforo), anteras 2-tecadas, libres o unidas, dehiscencia longitudinal, conectivo a veces alargado, pistilodio ausente; flores pistiladas sin estaminodios, pistilo 1, súpero, 1-locular, óvulos 1 por lóculo, parietales con apariencia basal, estilo corto o ausente, estigma simple, peltado o 2-lobulado. Fruto drupa dehiscente o cápsula coriácea. 2-valvada, subglobosa o transversalmente elipsoide, 1-seminada: semillas parcialmente a completamente ariladas, arilo entero o laciniado.

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos, nunca epífitos; ramificación tipicamente subverticilada, con exudación rojiza o amarillenta; hojas mayormente disticas (espiraladas), indumento de tricomas variados: dibraquiados, estrellados, dendríticos o lepidotos; flores unisexuales; frutos cápsulas bivalvadas; semilas parcialmente ariladas.

Compsoneura (DC.) Warb. [2 especies]
Iryanthera Warb. [15 especies]
Osteophloeum Warb. [1 especie]
Otoba (DC.) H. Karst. [2 especies]
Virola Aubl. [18 especies]

MYRSINACEAE R. Br.
Publicado en: Prodromus Florae Novae Hollandiae 532. 27 Mar 1810. {Prodr. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Myrsine L. Species Plantarum 1: 196. 1753.
LAMINA 53.
Arbustos o árboles (lianas o hierbas), con puntos y/o líneas pelúcidos, esquizógenos, con tricomas simples,

dendríticos, dibraquiados, lepidotos o estrellados. Hojas simples, alternas o a veces agrupadas, enteras o dentadas: sin estípulas. Inflorescencias axilares o terminales, en racimos, corimbos o panículas: flores bisexuales o a veces unisexuales en plantas dioicas o polígamas, actinomorfas, hipóginas (semiepíginas); sépalos (3)4-5(6), libres o unidos en la base, valvares, imbricados o contortos; corola gamopétala, rotácea, urceolada o infundibuliforme, carnosa, lóbulos 4(6), valvares, imbricados o contortos; estambres 4(6), filamentos libres o epipétalos o a veces formando un tubo, anteras 2-tecadas, dorsifijas o basifijas, principalmente introrsas, deliscencia longitudinal o por poros apicales; pistilo súpero (semiínfero), 1-locular, óvulos poco por lóculo, axiales o centrales, libres, estilo 1, estigma entero. Fruto drupa carnosa con 1 semilla.

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos, dioicos, bisexuales, androdioicos o individuos polígamos; hojas simples, alternas, espiraladas, con puntuaciones anaranjadas, marrones o negras, redondeadas o/y lineares; inflorescencias variadas; flores punteados y/o lineoladas, actinomorfas, funcionalmente unisexuales o bisexuales, cáliz y corola de formas variadas; estambres en igual número que los lobos de la corola y opuestos a estos, con los filamentos libres o connatos en la base formando un tubo.

Ardisia Sw. [8 especies]
Cybianthus Mart. [14 especies, 2 subespecies]
Myrsine L. [1 especie]
Parathesis (A. DC.) Hook. f. [1 especie]
Stylogyne A. DC. [5 especies]
Weigeltia A. DC. [1 especie]

MYRTACEAE Adans.
Publicado en: Genera Plantarum 322. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Myrtus L.,Species Plantarum 1: 471. 1753.
LAMINA 54.
Árboles o arbustos, frecuentemente aromáticos, a veces caducifolios, con tricomas simples y/o dibraquiados. Hojas simples, opuestas (sub-opuestas, alternas), enteras (crenuladas), pelúcido-punteadas, pinnatinervias, generalmente con nervio récolector; sin estípulas, ocasionalmente con catáfilos. Inflorescencias axilares o terminales (rameales, ramulares o caulógenas), en racimos, fascículos, glomérulos, umbelas, cimas, dicasios, panículas o a veces flores solitarias, bracteadas; flores bisexuales (unisexuales), actinomorfas, epíginas (subepíginas), a menudo con 2 bractéolas; cáliz gamosépalo, unido con el ovario ínfero (hipanto), a veces con tubo o receptáculo prolongado más allá del ovario, lóbulos (0) 4-5 (ausentes), imbricados o a veces caliptriformes y en la antesis circumcísiles o con deliscencia irregular; pétalos (0) 4-5, imbricados; estambres pocos a numerosos, en 1 a varios verticilos, filamentos libres, inflexos en el botón (erguidos), anteras dorsifijas (basifijas), introrsas, 2-tecadas, deliscencia longitudinal, conectivo frecuentemente conspicuo, terminando en glándula; ovario ínfero (subínfero), lóculos 2 a varios, óvulos 2 a varios por lóculo, axiales o parietales, estilo simple, estigma capitado o peltado. Fruto drupáceo, bacciforme o cápsula loculicida.

Diagnosis de campo: Arbustos o árboles, usualmente aromáticos, con indumento simple o dibraquiado; hojas simples, opuestas, subopuestas (alternas), pelúcido-punteadas, mayormente con nervio colector, sin estípulas, pero a veces con catáfilos; inflorescencias de formas variadas y situadas en diversas partes de la planta: flores bracteadas, bisexuales (unisexuales), radiadas, epíginas o subepíginas, con los pétalos libres y tempranamente decíduos; frutos bayas, drupáceos o capsulares. Es una familia relativamente fácil de reconocer hasta la jerarquía de familia; sin embargo los géneros son prácticamente imposibles de reconocer sin experiencia previa.

Blepharocalyx O. Berg [1 especie]
Calyptranthes Sw. [19 especies, 2 variedades]
Calycolpus Berg. [2 especies]
Campomanesia Ruiz & Pav. [2 especies]
Eugenia L. [37 especies, 1 subespecie]
Marlierea Cambess. [7 especies]
Myrcia DC. ex Guill. [21 especies, 1 variedad]
Myrciaria O. Berg [3 especies]
Myrcianthes O. Berg [2 especies]
Plinia L. [2 especies]
Psidium L. [4 especies]
Syzygium Gaertn. [3 especies]

NAJADACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 18. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.; como "Naiades", Hydrocharitaceae s. l.
Tipo: Najas L.,Species Plantarum 2: 1015. 1753.

Hierbas acuáticas, sumergidas, raíces reducidas. Hojas opuestas o verticiladas, estrechas uninervadas y

sin estomas. Flores pequeñas, usualmente 1 por axila, casi siempre con un grupo de escamas semejante a una espata; las estaminadas con 2 tépalos, 1 estambre; las femeninas con 1 tépalo o con un involucro obscuro adnato al ovario, éste es súpero, 1-carpelar, 1-locular, 2-4 estigmas largos, 1-ovular. Frutos coriáceo indehiscente. Se considera sinónimo de *Hydrocharitaceae*.

Diagnosis de campo: Hierbas acuáticas, sumergidas, raíces reducidas; hojas opuestas o verticiladas, estrechas uninervadas y sin estomas; flores pequeñas, usualmente 1 por axila, casi siempre con un grupo de escamas semejante a una espata.

Najas L. [1 especie]

NYCTAGINACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 90. 4 Aug 1789. {Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Nyctago Juss. Genera Plantarum 90. 1789.
LAMINA 54.
Árboles, arbustos o hierbas, a veces dioicos, a veces con tricomas glandulares. Hojas simples, opuestas, alternas, verticiladas o a veces agrupadas y con apariencia de verticiladas, enteras, pinnatinervias, sin estípulas. Inflorescencias en cimas, panículas, corimbos, glomérulos o flores solitarias, bracteadas, axilares, laterales o terminales, bracteadas, a veces las brácteas sepaloides o 1-varias flores rodeadas de un involucro de brácteas; flores bisexuales o unisexuales, actinomorfas, hipóginas pero el ovario envuelto por el perianto y con apariencia de epíginas; perianto 1-seriado, gamotépalo, tubular a infundibuliforme o campanulado, a veces petaloide, 4-5-lobulado o truncado; estambres (1)5-10(numerosos), el número variable a veces en la misma especie, filamentos libres o unidos basalmente, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; pistilo súpero, 1-locular, óvulos 1 por lóculo, basales, estilo 1, estigma simple o ramificado. Fruto carnoso a leñoso, en utrículo rodeado por la parte basal persistente del perianto "antocarpo".

Diagnosis de campo: Familia con hábitos variados, tenemos 3 grupos mas o mer os bien definidos: a). hierbas anuales o perennes introducidas, que se cultivan en jardines, se caracterizan por tener tallos con nudos hinchados y con flores vistosas; b.) arbustos escandentes o lianas introducidas, también comunes en los jardines, que a veces tienen ramitas punzantes "espinas" y flores tubulares abrazadas por brácteas coloridas y vistosas; y c). arbustos o árboles pequeños silvestres, con corteza interna blanca o amarillenta que se oxida a marrón o negro después de un corte, yemas con tricomas marrones, rojizos o morados; hojas alternas, opuestas o verticiladas y perianto tubular, con frutos drupáceos, morados o negros.

Bougainvillea Comm. ex Juss [1 especie]
Guapira Aubl. [2 especies]
Mirabilis L. [1 especie]
Neea Ruiz & Pav. [11 especies]
Pisonia L. [1 especie]

NYMPHAEACEAE Salisb.
Publicado en: Annals of Botany 2: 70. Jun 1805. {Ann. Bot. (Konig & Sims) ; BPH195.07}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Nymphaea L. Rev. PCIW 4(1905)

Hierbas acuáticas o palustres, anuales o perennes, con o sin tallos, con vasos laticíferos, con rizomas o tubérculos. Hojas alternas (opuestas), simples, longipecioladas, las sumergidas a menudo multisectas, las flotantes frecuentemente enteras, a veces peltadas. Flores usualmente solitarias, axilares, generalmente sobre pedúnculos largos, actinomorfas, hipóginas, perígenas o epíginas, usualmente grandes y con olor dulce; sépalos 4-6(14), en ciclos o espirales, libres o concrescentes en la base, a veces petaloides; pétalos (0)8 a numerosos, en ciclos o espirales, imbricados; estambres numerosos, filamentos ausentes o a veces aplanados y petaloides, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; ovario súpero a ínfero, de (3)5-35 pistilos libres a parcialmente o completamente unidos, 1-loculares, óvulos 1 a numerosos por lóculo, axiales o péndulos. Fruto bacciforme, agregado o sincárpico, a veces irregularmente dehiscente; semillas a veces ariladas.

Diagnosis de campo: Hierbas acuáticas, sujetas al subtrato, con hojas y flores flotando o ligeramente emergentes sobre la superficie del agua; hojas de unos centímetros a mas de un metro de diámetro; flores vistosas, con sépalos cíclicos.

Nymphaea L. [2 especies, 1 variedad]
Victoria Lindl. [1 especie]

OCHNACEAE DC.
Publicado en: Annales du muséum national d'histoire naturelle 17: 410. Jul/Aug 1811. {Ann. Mus. Natl. Hist. Nat. ;

BPH 105.11}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Ochna L.Species Plantarum 1: 513. 1753.
LAMINA 54.
Arbustos, árboles o hierbas. Hojas simples (pinnatífidas), alternas, pinnatinervias, glabras, dentadas o con espinas marginales; estípulas persistentes o caducas, enteras o pectinadas. Inflorescencias en racimos, cimas o flores solitarias, axilares o terminales, bracteadas; flores bisexuales, actinomorfas, hipóginas; sépalos (4)5(10), libres, imbricados; pétalos (4)5(10), libres, imbricados (contortos); estambres 5 a numerosos, insertos en el receptáculo, algunas veces unos en estaminodios, anteras basifijas, 2-tecadas, dehiscencia longitudinal o poricida; disco presente; pistilo súpero, a veces sobre un toro o ginóforo, 2-´0-locular, a veces profundamente lobulado con cada lóbulo 1-locular, óvulos (1) numerosos por lóculo, axiales o parietales, estilo 1, estigma simple. Fruto en cápsula septicida o drupáceo, a veces los lóbulos libres formando drupéolas con apariencia de drupas diferen iadas sobre el receptáculo toro colorcado: semillas a veces aladas.

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos o lianas con estípulas escamosas o laminares persistentes o deciduas, las ramitas frecuentemente diferenciándose entre los segmentos de crecimiento y cada segmento ligeramente estriado o con escamas papiráceas -*Perissocarpa*-; hierbas y sufrútices con estípulas pectinado-ciliadas persistentes -*Sauvagesia*-; hojas alternas, pinnatinervias, frecuentemente con margen dentado o espinoso, venación secundaria particularmente curvandose cerca al margen y subiendo al ápice, algunas veces la venación es conspícua y otras veces inconspícua; frutos 15 drupeólas sobre el toro extendido *Ouratea*, o cápsulas septicidas

Cespedesia Goudot [1 especie]
Elvasia DC. [1 especie]
Ouratea Aubl. [13 especies]
Sauvagesia L. [2 especies]

OLACACEAE Mirb. ex DC.
Publicado en: Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 1: 531. Jan 1824. {Prodr. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Olax L.Species Plantarum 1: 34. 1753.
LAMINA 55.
Arbustos, árboles o lianas inermes o espinosos, ocasionalmente con látex y/o canales resiníferos. Hojas simples, alternas (opuestas), enteras, pinnatinervias, a veces pelúcido-punteadas, sin estípulas. Inflorescencias axilares, en panículas, espigas, fascículos, racimos, cimas, umbelas o flores solitarias, bracteadas; flores generalmente blanco-verdosas y pequeñas, bisexuales o unisexuales en plantas polígamo-dioicas, actinomorfas, hipóginas (a epíginas); cáliz gamosépalo, 4-6-lobulado; pétalos 4-6(7), libres o unidos, valvares o ligeramente imbricados; estambres 4-12, filamentos libres o unidos entre sí y a veces con los pétalos, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal o valvar; disco anular o cupuliforme; pistilo súpero (semiínfero o ínfero), sésil o estipitado, (l)2-5-locular, óvulos 1 por lóculo, estilo 1, estigma 2-5-lobulado. Fruto drupa a veces abrazada por el cáliz acrescente que se adhiere al pericarpo "pseudo drupa".

Diagnosis de campo: Arbustos o árboles, raramente lianas; corteza interna rojiza y otras veces crema con puntos negros; hojas alternas, a veces con látex y pecíolos con una flexión en forma de "U" abierta; frutos a veces con cáliz acrescente verde o coloreado.

Aptandra Miers [2 especies]
Brachynema Bentham [1 especie]
Cathedra Miers [2 especies]
Chaunochiton Benth. [2 especies]
Curupira G. A. Black. [1 especie]
Dulacia Vell. [2 especies]
Heisteria Jacq. [12 especies]
Minquartia Aubl. [1 especie, 3 formas]
Schoepfia Schreber [1 especie]
Tetrastylidium Engl. [1 especie]

OLEACEAE Hoffmanns. & Link
Publicado en: Flore portugaise ou description de toutes les ... 1: 385. 18131820. {Fl. Portug. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Olea L.Species Plantarum 1: 5. 1753.

Árboles o Arbustos (lianas); usualmente con tricomas secretores peltados. Hojas opuestas (espiraladas en *Jasminum*), simples o pinnadas; sin estípulas. Flores bisexuales, solitarias o en cimas; cáliz 4-15. lobado. valvado; corola (4(-12)); androceo 2(4), epipétalos; ovario súpero (2), 2-locular, óvulos (1)2(-4, numerosos). Fruto cápsula, baya, samaroide *Fraxinus* o drupáceo.

Diagnosis de campo: Árboles o Arbustos, a veces lianas, usualmente con tricomas secretores peltados; hojas opuestas o espiraladas, simples o pinna-

das; flores bisexuales, solitarias o en cimas; estambres epipétalos.

Chionanthus L. [1 especie]
Jasminum L. [2 especies]

ONAGRACEAE Adans.
Publicado en: Genera Plantarum 317. 4 Aug 1789. {*Gen. Pl.*}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Onagra Mill. The Gardeners Dictionary.. Abridged...fourth edition . 28 Jan 1754.
LAMINA 55.
Hierbas anuales o perennes (arbustos o árboles). Hojas simples, alternas, opuestas o verticiladas, sin (con) estípulas. Flores axilares o terminales, solitarias o en racimos, panículas o espigas; flores bisexuales (unisexuales), actinomorfas o zigomorfas, epígimas o perígimas; hipanto tubular, urceolado o campanulado; cáliz (2)4(7)-lobulado, lóbulos valvares, persistentes o caedizos; pétalos (0 ó 2)4(6), contortos, insertos en el ápice del hipanto; estambres en igual o en doble número que los lóbulos calicinos, insertos en hipanto o disco, dorsifijas, con dehiscencia longitudinal; ovario ínfero (semínfero), (2)4(6)-locular, óvulos (1) numerosos por lóculo, axilares, estilo simple, estigma lobulado, capitado o discoide. Fruto cápsula loculicida (baya o nuez); semillas lisas, a veces aladas o con un mechón de tricomas en un extremo.

Diagnosis de campo: Frecuentemente hierbas, sufrútices, subarbustos; flores solitarias o en racimos, axilares o terminales, en *-Ludwigia-* flores erguidas, siempre amarillas y tempranamente caducas; en *-Fuchsia-* flores pédulas, siempre rojas o anaranjadas y persistentes.

Ludwigia L. [16 especies, 1 subespecie]
Fuchsia L. [2 especies]

OPILIACEAE (Benth.) Valeton
Publicado en: Crit. Overz. Olacin. 136. 7 Jul 1886.
Anotación: nom. cons.
Basionym: Opileae trib. Benth. Transactions of the Linnean Society of London 15: 679. 1841.

LAMINA 55.
Árboles, arbustos o lianas, con frecuencia hemiparasitos. Hojas simples, alternas, enteras, sin estípulas. Inflorescencias axilares o caulógenas, en racimos, espigas, panículas o umbelas, bracteadas; flores actinomorfas, bisexuales (unisexuales en plantas dioicas), hipóginas: sépalos 0 ó 4-5: pétalos 4-5 (0 en flores pistiladas), libres o unidos en la base; estambres 4-5, opositipétalos, libres o unidos a la corola, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal: disco intrastaminal presente; pistilo súpero, libre o hundido en el disco, 1-locular, óvulo solitario. Fruto drupa.

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos algunas veces parásitas; hojas simples, dísticas, láminas nítidas, con la venación terciaria finamente reticulada o subparalela *-Agonandra-*; flores cortamente pediceladas: frutos drupas globosas.

Agonandra Miers ex Hook. f. [2 especies]

ORCHIDACEAE Adans.
Publicado en: Genera Plantarum 64. 1789. {*Gen. Pl.*}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Orchis L. Species Plantarum 939. 1753.
LAMINA 56.
Hierbas o sufrútices, perennes, terrestres, epífitas o saprófitas sin clorofila (trepadoras), acaules, caulescentes o con pseudo bulbos, de procedencia homoblástica o heteroblástica: las terrestres con raíces fibrosas o engrosadas, y las epífitas con raíces aéreas en parte para fijarse y en parte con un tejido capaz de absorber agua *-velamen-*. Hojas simples, alternas (opuestas o verticiladas), dísticas, a veces imbricadas, lineares, ovadas u orbiculares, ocasionalmente reducidas a escamas, con vaina amplexicaule. Flores terminales o axilares, en espigas, racimos, panículas o solitarias; bisexuales (unisexuales en plantas monoicas o dioicas), zigomorfas, bracteadas, sésiles o pediceladas, usualmente resupinadas 180 (360); tépalos 6 en 2 verticilos, petaloides (los externos sepaloides), el segmento media del verticilo interno expandido en el labelo, éste con frecuencia espolonado, a veces con disco y/o prolongaciones laterales *-pluridios-*, a menudo diferenciable en una parte terminal *-epiquilo-*, una media *-mesoquilo-* y una basal *-hipoquilo-*: estambres 5(6) en 2 verticilos, solo fértil el estambre inferior del verticilo externo o los 2 laterales (los 3) inferiores del verticilo interno, los fértiles se hallan en el extremo de una columna *-ginostemo-* formado por la concrescencia de los estambres, el estilo y el estigma, las tecas en la porción del *ginostemo* denominada *clinandro* o *androclino*; polen granular, en tétradas o aglutinado en 2-8 polinios por antera, éstos con un apéndice filiforme *-caudícula-* que se unen con

una masa pegajosa *-retináculo* o *viscidium-* sobre el *rostelo*, el conjunto de *polinios*, *caudículas* y *retináculos* es denominado *polinario*; estigmas 3, 2 aptos para recibir polen y el tercero unido al *ginostemo -rostelo-* sobre el cual se inclina la antera; ovario ínfero, 1(3)-locular, óvulos numerosos. Fruto cápsula; semillas numerosas, diminutas, fusiformes.

Diagnosis de campo: Hierbas con o sin pseudo bulbos, (raramente saprófitas); inflorescencias variadas; flores fuertemente monosimétricas, generalmente resupinadas; perianto 6 tépalos en 2 verticilos, el segmento medio del verticilo interno usualmente extendido en formas extraordinariamente elaboradas formando el labelo; estambres 1-3 basalmente adnatos al estilo; ovario inferior; fruto cápsula con diminutas y numerosas semillas.

Acacallis Lindl. [2 especies]
Beloglottis Schltr. [1 especie]
Braemea Jenny = *Houlletia* Brongn. [1 especie]
Brassia R. Br. [2 especies]
Campylocentrum Benth. [2 especies]
Catasetum Rich. ex Kunth. [8 especies]
Cattleya Lindl. [3 especies]
Chaubardia Rchb. f. [2 especies]
Cischweinfia Dressler & N.H.Williams [1 especie]
Cochlioda Lindl. [1 especie]
Coryanthes Hook. [8 especies]
Cryptarrhena R. Br. [1 especie]
Cyclopogon C. Presl [2 especies]
Cycnoches Lindl. [1 especie]
Diadenium Poepp. & Endl. [1 especie]
Dichaea Lindl. [3 especies]
Dracula Luer [1 especie]
Encyclia Hook. [6 especies]
Epidendrum L. [21 especies]
Epistephium Kunth [2 especies]
Erythrodes Blume [3 especies]
Eulophia R. Br. [1 especie]
Galeandra Lindl. [1 especie]
Gongora Ruiz & Pav. [2 especies]
Habenaria Willd. [4 especies, 1 variedad]
Hylaeorchis Carnevali & G. A. Romero [1 especie]
Koellensteinia Reichb.f. [1 especie]
Lepanthes Sw. [1 especie]
Lycomormium Reichb.f. [1 especie]
Lycaste Lindl. [2 especies]
Macradenia R. Br. [1 especie]
Macroclinium Barb. Rodr. [1 especie]
Maxillaria Ruiz & Pav. [17 especies]
Mormodes Lindl. [1 especie]
Myoxanthus Poepp. & Endl. ≈*Pleurothallis* R. Br [3 especies]
Notylia Lindl. [4 especies]
Octomeria R. Br. [5 especies, 1 variedad]
Oncidium Sw. [4 especies]
Orleanesia Barb. Rodr. [2 especies]
Ornithocephalus Hook. [3 especies]
Palmorchis Barb. Rodr. [1 especie]
Paphinia Lindl. [1 especie]
Pelexia Poit. ex Lindl. [1 especie]
Plectrophora H. Focke [1 especie]
Pleurothallis R. Br. [7 especies]
Polystachya Hook. [1 especie]
Ponthieva R. Br. [1 especie]
Prescottia Lindl. [1 especie]
Prosthechea Knowles & Westc. [1 especie]
Psygmorchis Dodson & Dressler [2 especies]
Pterichis Lindl. [1 especie]
Pterostemma Kraenzlin [1 especie]
Rodriguezia Ruíz & Pav. [2 especies]
Scaphyglottis Poepp. & Endl. [5 especies]
Sigmatostalix Rchb. f. [1 especie]
Sobralia Ruiz & Pav. [3 especies]
Stanhopea Frost. [2 especies]
Stelis Sw. [5 especies]
Stenocoryne Lindl. [1 especie]
Stenoptera C. Presl [1 especie]
Trichosalpinx Luer. ≈Pleurothallis R. Br. [1 especie]
Trigonidium Lindl. [2 especies]
Trizeuxis Lindl. [1 especie]
Uleiorchis Hoehne [1 especie]
Vanilla Mill. [3 especies]
Wullschlaegelia Rchb. f. [1 especie]
Xerorchis Schltr. [2 especies]
Xylobium Lindl. [1 especie]

OXALIDACEAE R. Br.
Publicado en: Narrative of an Expedition to Explore the River Zaire 433..5 Mar 1818. {Narr.Exped Zaire}
Anotación: nom. cons.; como "Oxalideae"
Tipo: Oxalis L..Species Plantarum 1: 433. 1753. Otras combinaciones para este basónimo ver en la subfam. Oxalidoideae (R. Br.) Arn., 9 Mar 1832.

LAMINA 57.
Hierbas o arbustos (árboles), frecuentemente con rizomas o tubérculos. Hojas alternas (basales), pinnado o

palmeado compuestas (1-folioladas), enteras, a veces pulvinadas y fotosensibles, sin estípulas. Inflorescencias axilares (basales), en cimas, racimos, pseudo umbelas o flores solitarias, bracteadas; flores bisexuales, actinomorfas, hipóginas, a veces heterostilas (cleistógamas y apétalas); sépalos 5, libres, imbricados; pétalos 5, libres o ligeramente unidos en la base, contortos (imbricados); estambres 10 (ó 15 ó 5 fértiles con 5 estaminodios), ligeramente unidos en la base, anteras 2-tecadas, introrsas, dehiscencia longitudinal; pistilo súpero, 3-5-locular, óvulos (1)2 a numerosos por lóculo, axilares, estilos 5, libres, estigma capitado. Fruto cápsula loculicida (baya); semillas frecuentemente ariladas.

Diagnosis de campo: Hierbas, arbustos, subfrútices; hojas pimnaticompuestas o palmaticompuestas, raramente simples o reducidas a filodios; agrupadas en el ápice del tallito y en algunas especies de -*Bioplytum*- los folíolos muy sensitivos al tocarlos; 3-folioladas -*Oxalis*-; flores 5 sépalos libres, 5 pétalos; frutos cápsulas loculicidas, raramente baya -*Averrhoa*-; semillas a menudo ariladas -*Oxalis*-.

Averrhoa L. [1 especie]
Bioplytum DC. [7 especies]
Oxalis L. [8 especies]

PAPAVERACEAE Adans.
Publicado en: Genera Plantarum 235. 4 Aug 1789. {Gen. Pl.}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Papaver L. Species Plantarum 1: 506. 1753.

Hierbas, subarbustos, arbustos monocaules, pocas veces árboles. Hojas alternas, enteras, lobadas o disectadas; estípulas ausentes. Flores usualmente grandes, regulares y bisexuales, hipóginas, solitarias y vistosas, y otras veces en racimos o panículas; cáliz 2(-4), sépalos libres o a veces connatos basalmente y generalmente caducos; corola usualmente el doble del número de sépalos y en 2-3 verticilos; nectarios ausentes, estambres hipóginos, numerosos en varios verticilos (raro 4), filamentos frecuentemente alados o petaloides, anteras 2-lóculos con dehiscencia longitudinal; ovario súpero, con 2 a más carpelos, 1-locular, estilo 1, estigmas en igual número que los carpelos, óvulos 1 a numerosos. Fruto cápsula con valvas longitudinales; semillas numerosas a veces ariladas.

Diagnosis de campo: Hierbas, subarbustos, arbustos monocaules, pocas veces árboles, con canales laticíferos; hojas alternas, enteras, lobadas o disectadas; flores usualmente grandes, regulares y bisexuales, hipóginas; fruto cápsula con valvas longitudinales; semillas numerosas a veces ariladas.

Bocconia L. [1 especie]

PASSIFLORACEAE Juss. ex Roussel
Publicado en: Nova Genera et Species Plantarum 2:126.8 Dec 1817. {Nov. Gen. Sp.}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Passiflora L. Species Plantarum 2: 955. 1753.
LAMINA 57.
Arbustos, enredaderas o lianas, generalmente con zarcillos, con tricomas simples, glandulares y/o lepidotos. Hojas simples (palmeado compuestas), alternas, enteras o digitadas, dentadas o glandular-serradas, a veces peltadas o 3-lobuladas con el lóbulo central no desarrollado, pinnatinervias a subpalmatinervias, con glándulas nectaríferas en el pecíolo y/o lámina; estípulas ausentes o presentes. Inflorescencias axilares, en racimos, cimas o flores solitarias, brácteas y bractéolas a veces involucrales, pedúnculos o pedicelos articulados; flores bisexuales (unisexuales), actinomorfas, perígimas con receptáculo usualmente bien desarrollado; sépalos (3)5(varios), imbricados o valvares, usualmente cornudos en el ápice; pétalos (0 ó 3)5(varios), libres o unidos, imbricados; corona usualmente presente, extrastaminal, en 1 ó varios verticilos, verticilos tubulares o divididos en numerosos filamentos usualmente coloreados; estambres 3-5(10), filamentos libres o unidos en la base, insertos en el receptáculo o más frecuentemente sobre un androginóforo, anteras 2-tecadas, dorsifijas, dehiscencia longitudinal; pistilo súpero, usualmente sobre un androginóforo, 1-locular, óvulos 2 a numerosos en placentas parietales, estigmas 3-5, libres o unidos en la base. Fruto cápsula carnosa o baya; semillas con arilo sacciforme, carnoso o jugoso.

Diagnosis de campo: Enredaderas o lianas (arbustos); frecuentemente con zarcillos; hojas simples, pocas veces palmaticompuestas, alternas, 3-nervadas, palmatinervadas o pinnatinervias, enteras, anguladas o serradas, con glándulas nectaríferas en el pecíolo y/o lámina; flores usualmente vistosas; corona en uno a varios verticilos tubulares o divididos en numerosos filamentos coloreados; ovario sobre un ginóforo con 3 estilos en *Pasiflora*, 4 en -*Dilkea*- y -*Ancistrothyrsus*-; frutos indehiscentes con semillas rodeadas por un arilo gelatinoso; la pulpa de los frutos usualmente comestible

especialmente de las especies del subgénero -*Passiflora*-.

Ancistrothyrsus Harms [2 especies]
Dilkea Mast. [2 especies]
Passiflora L. [36 especies]

PHYTOLACCACEAE R. Br.
Publicado en: Narrative of an Expedition to Explore the River Zaire 454. 5 Mar 1818. {Narr. Exped. Zaire}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Phytolacca L. Species Plantarum 1: 441. 1753.
LAMINA 57.

Hierbas, arbustos, árboles o lianas, a veces con espinas. Hojas simples, alternas, enteras, con o sin estípulas. Inflorescencias axilares, terminales u opuestas a las hojas, en cimas, racimos, panículas o flores solitarias, bracteadas; flores bisexuales (unisexuales en plantas monoicas o dioicas), actinomorfas (zigomorfas), hipóginas; perianto usualmente 1-seriado; sépalos o tépalos 4-5(10), libres o unidos en la base; pétalos ausentes (4-5 y reducidos); estambres (3)4 o numerosos, filamentos libres o unidos en la base, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; disco intrastaminal presente; ovario súpero, a veces sobre un ginóforo corto, pistilos 1 a varios, libres o unidos, lóculos 1 a varios, óvulos 1 por lóculo, estilos 1 a varios y libres (ausentes), estigma capitado o penicilado. Fruto baya, drupa, aquenio o samaroide; semillas a veces ariladas.

Diagnosis de campo: Hierbas, sufrútices, lianas espinosas, o árboles algunas veces con olor de ajo; hojas simples; inflorescencias racemosas; frutos variados: bayas, sámaras.

Gallesia Casar [1 especie]
Hilleria Vell. Conc. [2 especies]
Microtea Sw. [2 especies]
Petiveria L. [1 especie]
Phytolacca L. [2 especies]
Seguieria Loefl. [3 especies]
Trichostigma A. Rich. [2 especies]

PICRAMNIACEAE (Engl.) Fernando & Quinn
Publicado en: Taxon 44(1990)177
Anotación: Simaroubaceae s.l.
Tipo: Picramnia Sw.

Árboles o arbustos dioicos. Hojas pinnadas, con los folíolos gradualmente reducidos hacia la base del raquis, espiraladas, sin estípulas. Inflorescencias terminales, axilares o caulógenas, en racimos o panículas; flores 3-5(6)-meras; cáliz connato basalmente con los lobos imbricados o valvados; corola a veces ausente en las flores estaminadas, diminuta e imbricada en las flores pistiladas; estambres alternos con los lobos del cáliz; ovario súpero, 2-3-gamocarpelar, 1-3-locular, con 2 óvulos por lóculo, estilo corto. Fruto baya o cápsula samaroide; semillas plano-convexas a estrechamente elipsoides. Esta familia frecuentemente ha sido tratada dentro de *Simaroubaceae*.

Diagnosis de campo: Arbustos o árboles pequeños; hojas imparipinnadas, con los folíolos gradualmente reducidos hacia la base del raquis; inflorescencias en racimos o panículas estrechas y elongadas, terminales, laterales o caulógenas; frutos baciformes, drupáceos o samaroides.

Picramnia Sw. [6 especies, 1 subespecie]

PIPERACEAE C. Agardh
Publicado en: Aphorismi Botanici 201. 13 Jun 1824.
{Aphor. Bot.}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Piper L. Species Plantarum 1: 28. 1753.
LAMINA 57.

Hierbas o arbustos, a veces postradas o escandentes, frecuentemente aromáticos, con tricomas simples, dendríticos y/o estrellados; tallos a veces con nudos abultados y/o articulados. Hojas simples, alternas, opuestas o verticiladas, usualmente enteras, pinnatinervias a palmatinervias, a veces pelúcido-punteadas, ocasionalmente heterófilas, infrecuentemente peltadas, pecíolo a veces envainando el tallo; estípulas ausentes o presentes y unidas al pecíolo. Inflorescencias en espigas densas, axilares, terminales u opositifolias, solitarias o agrupadas en umbelas o panículas; flores diminutas, bisexuales o unisexuales, hipóginas, cada una en la axila de una bráctea usualmente peltada; perianto ausente; estambres (1)2-6(10), filamentos cortos, libres o a veces unidos al pistilo, anteras 2-tecadas, diferenciadas o confluentes hasta aparecer 1-loculares, dehiscencia longitudinal; pistilo 1, súpero, sésil (pedunculado), 1-locular, óvulos 1(5) por lóculo, basales, estilo 1, estigmas 1-5 ó penicilados. Fruto drupa usualmente diminuta.

Diagnosis de campo: Hierbas o arbustos, epífitos o escandentes, frecuentemente aromáticos y con nudos engrosados; hojas simples; flores diminutas, agrupadas en espigas densas, solitarias o dispuestas en

panículas o umbelas.

Peperomia Ruiz & Pav. [61 especies, 10 variedades]
Piper L. [210 especies, 2 subespecies, 33 variedades]
Sarcorhachis Trel. [1 especie]

PLANTAGINACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 89. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.; como "Plantagines"
Tipo: Plantago L. Species Plantarum 1: 112. 1753.

Hierbas o sufrútices. Hojas simples, enteras o dentadas, alternas y generalmente arrosetadas en la base de la planta, palmatinervias a paralelinervias, pecíolos envainadores, sin estípulas. Inflorescencias espiciformes, bracteadas; flores bisexuales (unisexuales en plantas monoicas o ginomonoicas), actinomorfas, hipóginas; cáliz gamosépalo, (3)4-lobulado; corola gamopétala, escariosa, persistente, (3)4-lobulado, lóbulos imbricados; estambres (1 ó 2)4, insertos en el tubo corolino, alternos con los lóbulos corolinos, anteras exertas, versátiles, 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; pistilo súpero, 2-locular, óvulos 1-40 por lóculo, axiales, estilo simple, estigma generalmente 2-lobulado. Fruto cápsula circuncísil (aquenio) envuelta por el cáliz persistente.

Diagnosis de campo: Hierbas; hojas basales arosetadas, estrechamente lineares o ampliamente oblanceolada con venación paralela a la vena media; inflorescencia en espiga, erguida; anteras usualmente conspicuas y exertas durante la antesis.

Plantago L. [1 especie]

PLUMBAGINACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 92. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Plumbago L. Species Plantarum 1: 151. 1753.

Arbustos, lianas, usualmente herbáceas. Hojas simples, enteras a lobadas, generalmente espiraladas; sin estípulas. Inflorescencias en racimos, panículas o cimas; flores actinomorfas, bisexuales, 5-meras, bracteadas; cáliz gamosépalo, tubular o infundibuliforme, 5 lobado o dentado, tubo 5-15 costado, anguloso o alado; corola 5-lobada o los pétalos libres o solo unidos en la base; estambres 5, hipóginos o perígenos, opuestos a los segmentos de la corola, filamentos libres o unidos en la base, anteras con dehiscencia longitudinal. Ovario súpero, 5-carpelor, 1-locular, estilos 5, libres o unidos, a menudo con tricomas y frecuentemente de diferentes tamaños, óvulos solitarios, anátropos. Frutos aquenios, algunas veces cápsula circuncísil o con una valva apical, frecuentemente encerrado en el cáliz.

Diagnosis de campo: Arbustos; hojas simples, enteras a lobadas, generalmente espiraladas; flores actinomorfas, bisexuales; cáliz gamosépalo, tubular, costulado y con tricomas glandulosos.

Plumbago L. [2 especies]

POACEAE (R. Br.) Barnhart
(**Gramineae** Juss.)
Publicado en: Bulletin of the Torrey Botanical Club 22: 7. 1895. {Bull. Torrey Bot. Club ; BPH1284.15}
Anotación: nom. cons., nom. alt.: Gramineae Juss.
Basiónimo: Poeae trib. R. Br. A Voyage to Terra Australis 2: 582. 1814.
LAMINA 58.
Plantas anuales o perennes, con o sin rizomas, usualmente herbáceas, infrecuentemente espinosos; tallos -*culmos*- fistulados o sólidos, con nudos; raíces fibrosas. Hojas simples, alternas, vaginadas y con lígula, con venación paralela. Inflorescencias en espigas, racimos o panículas; flores anemófilas, bisexuales (unisexuales en plantas monoicas o dioicas), agrupadas en espículas formadas generalmente por 2 brácteas basales -*glumas*- con una inferior y otra superior y 1 a varios flósculos; cada flósculo consta de una glumela superior -*pálea*- provista de 2 carinas o venas, opuesta a la glumela inferior -*lema*- en cuya axila nace la flor; perianto ausente o reducido a 2 estructuras diminutas -*lodículas*- que se hallan del lado de la lema; estambres (1)3(más), anteras dorsifijas y versátiles; pistilo 1, súpero, 1-locular, óvulo 1, estilos 2(3 ó fusionados que parecen 1), plumosos. Fruto cariopsis.

Diagnosis de campo: Hierbas con tallos (culmos) teretes, fistulosos o sólidos, con nudos; hojas con lígula, venación secundaria paralela u oblícua a la vena media; inflorescencias sin brácteas foliáceas, dispuestas en espiguillas pistiladas y estaminadas, cada una de ellas con 2 escamas (pálea y lema).

Aeroceras Stapf. [1 especie]
Andropogon L. [3 especies]
Aristida L. [1 especie]
Arthrosstylidium Rupr. [1 especie]
Arundinella Radd. [1 especie]

Aulonemia Goudot [1 especie]
Axonopus P. Beauv. [3 especies]
Bambusa Schreb. [1 especie]
Calamagrostis Adams [1 especie]
Cenchrus L. [2 especies]
Chloris Sw. [1 especie]
Chusquea Kunth [2 especies]
Coix L. [1 especie]
Cortaderia Stapf. [1 especie]
Cryptochloa Swallen [1 especie]
Cymbopogon Spreng. [1 especie]
Cynodon Rich. [1 especie]
Dactyloctenium Willd. [1 especie]
Digitaria Haller [3 especies]
Echinolaena Desv. [1 especie]≈*Panicum*
Echinochloa P. Beauv. [5 especies]
Eleusine Gaertn. [1 especie]
Eragrostis Wolf. [5 especies]
Eriochloa Kunth [2 especies]
Festuca L. [1 especie]
Guadua Kunth [5 especies]
Gymnopogon Pal. [1 especie]
Gynerium P. Beauv. [1 especie]
Hemarthria R. Br. [1 especie]
Homolepis Chase [1 especie]
Hymenachne P. Beauv. [2 especies]
Hyparrhenia Andersson ex Fourn [1 especie]
Ichnanthus P. Beauv. [4 especies, 3 variedades]
Imperata Cirillo [3 especies]
Isachne R. Br. [2 especies]
Ischaemum L. [2 especies]
Lasiacis (Griseb.) Hitchc. [6 especies, 1 variedad]
Leersia Sw. [1 especie]
Leptochloa Pal. [5 especies]
Luziola Juss. [2 especies]
Melica L. [1 especie]
Melinis Pal. [1 especie]
Olyra L. [10 especies]
Oplismenus Pal. [1 especie]
Orthoclada P. Beauv. [1 especie]
Oryza L. [3 especies]
Panicum L. [17 especies, 2 variedades]
Pariana Aubl. [10 especies]
Paspalum L. [12 especies]
Pennisetum Rich. ex Pers. [1 especie]
Phragmites Adams [1 especie]
Pharus P. Browne [4 especies, 1 subespecie]
Piresia Swallen [1 especie]
Poa L. [1 especie]
Pseudechinolaena Stapf. [1 especie]
Raddiella Swallen [1 especie]
Reimarochloa A. Hitchc. [1 especie]
Rhytachne Desv. [1 especie]
Rottboellia L. f. [1 especie]
Saccharum L. [1 especie]
Setaria Pal. [3 especies]
Sorghum Moench. [2 especies, 2 subespecies]
Sporobolus R. Br. [1 especie]
Streptochaeta Schrader ex Nees [1 especie]
Streptogyna Pal. [1 especie]
Urochloa Pal. [4 especies]
Zea L. [1 especie]

PODOSTEMACEAE Rich. ex C. Agardh
Publicado en: Aphorismi Botanici 9: 125. 19 Jun 1822. {Aphor. Bot. }
Anotación: nom. cons.; como "Podostemeae"
Tipo: Podostemum Michx.Flora BorealiAmericana 1: 164, t. 44. 1803.
LAMINA 59
Hierbas, parecidas a los musgos, usualmente sumergidas y adheridas en las piedras de los ríos correntosos; talo a menudo liquenoide y sin vesículas; raíz primaria ausente. Las hojas cuando pueden ser diferenciadas, son enteras a disectadas, sin yemas axilares. Inflorescencias espiciformes, en cimas o flores solitarias: flores abrazadas o incluidas en 2 bracteólas espatáceas, zigomorfas, bisexuales, generalmente pequeñas; perianto 2-3(-5) segmentos mas o menos connatos y otras veces 2 a numerosos, segmentos libres; estambres 1-4 a numerosos, hipóginos en varios verticilos. filamentos connatos en la base. anteras 4-lóculos. introrsas con un estaminodio a cada lado del estambre; ovario súpero. (1)2 (3)-carpelar, con varios lóculos, estilos 2-3, filiformes basalmente connatos, frecuentemente papilosos, óvulos numerosos, anátropos. Fruto cápsula, semillas pequeñas y numerosas, algunas veces con muscílago.

Diagnosis de campo: Hierbas taloides sin raíz primaria, parecidas a los musgos. usualmente sumergidas y adheridas en las piedras de los ríos correntosos: las hojas cuando pueden ser diferenciadas, son enteras a disectadas; inflorescencias espiciformes, en cimas o flores solitarias.

Apinagia Tul. [1 especie]
Marathrum Bongl. [1 especie]

POLYGALACEAE Hoffmanns. & Link
Publicado en: A Voyage to Terra Australis 2: 542. 19 Jul 1814. {*Voy. Terra Austral.*}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Polygala L. Species Plantarum 2: 701. 1753.
LAMINA 59.
Hierbas, arbustos, árboles o lianas (a veces parásitas sin clorofila), a veces espinosos. Hojas simples (escuamiformes), alternas (opuestas o verticiladas), sin estípulas (con estípulas glandulares o espinas). Inflorescencias axilares o terminales, en espigas, racimos o panículas, bracteadas; flores bisexuales, hipóginas, ± actinomorfa o zigomorfas y frecuentemente papilionáceas, a veces cleistógamas; sépalos (4)5(7), imbricados, libres, todos o solo los 2 exteriores unidos, a veces los 2 laterales petaloides; pétalos 3(5), unidos al androceo o a veces al cáliz en la base (libres), a veces el inferior carinado con o sin una cresta fimbriada; estambres (3)8 ó 10, filamentos unidos en una vaina hendida (libres), anteras basifijas, 1-tecadas (2-tecadas), dehiscencia poricida (longitudinal); disco ausente, intrastaminal o reducido a una glándula; pistilo 1, súpero, 2(8)-locular, óvulos 1 por lóculo, axiales, estilo 1, estigmas 2(8). Fruto cápsula loculicida, nuez, sámara o drupa; semillas frecuentemente pubescentes y/o arriladas.

Diagnosis de campo: Sufrútices, arbustos, árboles, hierbas, lianas, con flores que recuerdan a *Fabaceae*; sépalos laterales mas grandes y vistosas, el sépalo superior con quilla, generalmente 3 pétalos unidos en la base y el inferior cimbiforme, abrazando los estambres y el estilo; frutos samaras o bayas.

Bredemeyera Willd. [4 especies, 2 variedades]
Diclidanthera Mart. [1 especie]
Monnina Ruíz & Pav. [1 especie]
Moutabea Aubl. [2 especies]
Polygala L. [5 especies]
Securidaca L. [7 especies, 2 variedades]

POLYGONACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 82. 4 Aug 1789. {*Gen. Pl.*}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Polygonum L. Species Plantarum 1: 359. 1753.
LAMINA 59.
Hierbas, arbustos o árboles, a veces escandentes y con zarcillos, pocas veces caducifolios, indumento simple o con tricomas glandulares; tallos frecuentemente dilatados en los nudos, a veces geniculados o fistulosos. Hojas simples, alternas (opuestas o verticiladas), enteras u onduladas, pinnatinervias, pecíolos mas o menos vaginados, usualmente con estípulas unidas en una vaina *-ócrea-*, frecuentemente escariosas. Inflorescencias axilares, laterales o terminales, en panículas, racimos o espigas (cimas, fascículos o flores solitarias), bracteadas, pedicelos articulados; flores bisexuales (unisexuales en plantas monoicas o dioicas), frecuentemente rodeadas por brácteas ocráceas *-ocréolas-* y escariosas, actinomorfas, hipóginas (perígenas); perianto en 1-2 verticilos, tépalos (2)3-6, libres o unidos en la base, imbricados; estambres (2)3-9(más), usualmente en 1-2 verticilos, filamentos libres o unidos en la base, anteras 2-tecadas, versátiles, introrsas, dehiscencia longitudinal (loculicida); disco anular o en glándulas alternas con los estambres; pistilo 1, súpero, aplanado o triquetro, 1-locular, óvulos 1 por lóculo, estilos (1)3(4), estigmas filiformes o capitados, enteros o fimbriados. Fruto aquenio aplanado o triquetro, generalmente con pericarpo crustáceo, a veces en pseudo drupa con el perianto suculento acrescente.

Diagnosis de campo: Hierbas, arbustos, árboles, enredaderas o lianas siempre con estípulas amplexicaules (ócreas) en las ramitas terminales, o cicatrices semicirculares en los tallos y ramas laterales; a veces con tallos fistulosos que hospedan a hormigas; hojas simples, alternas; inflorescencia variadas; frutos drupáceos o samaroides

Antigonon Endl. [1 especie]
Coccoloba P. Browne [17 especies]
Polygonum L. [7 especies]
Ruprechtia C. A. Mey. [2 especies]
Symmeria Benth. [1 especie]
Triplaris Loefl. ex L. [10 especies, 1 variedad]

PONTEDERIACEAE Kunth
Publicado en: Nova Genera et Species Plantarum 1: 265. 1515 (1516). {*Nov. Gen. Sp.*}
Anotación: nom. cons.; como "Pontederieae"
Tipo: Pontederia L. Species Plantarum 1: 288. 1753.
LAMINA 60.
Hierbas acuáticas o palustres (terrestres), perennes, raíces fibrosas. Hojas simples, alternas, pecioladas, a veces estipuladas, frecuentemente con dimorfismo entre las hojas sumergidas y las flotantes y/o pecíolos abultados que actúan como flotadores, venación paralela. Inflorescencias terminales o axilares, en espigas, racimos o panículas, abrazadas por espatas; flores bise-

xuales, zigomorfas (actinomorfas), a veces cleistógamas o tristilas; tépalos 6, libres o unidos en la base, petaloides; estambres (1)3 ó 6, insertos en los tépalos, desiguales; pistilo 1, súpero, 1 ó 3-locular, óvulos 1 ó numerosos, estilo 1, estigmas 1-6-lobulado. Fruto cápsula deliscente y polisperma o utrículo indeliscente y monospermo.

Diagnosis de campo: Hierbas que crecen en lugares húmedos y expuestos, otras veces acuáticas libremente flotantes; estoloníferas; hojas dimórficas, envainadoras, a veces con pecíolo diferenciado y abultado, con apariencia de un flotador globoso; flores monosimétricas, generalmente lilas, blancas o amarillas.

Eichhornia Kunth [4 especies]
Heteranthera Ruíz & Pav. [1 especie]
Pontederia L. [1 especie]

PORTULACACEAE Adans.
Publicado en: Genera Plantarum 312. a Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.; como "Portulaceae"
Tipo: Portulaca L. Species Plantarum 1: 445. 1753.
LAMINA 60.
Hierbas (sufrútices) anuales o perennes, usualmente suculentas. Hojas alternas, opuestas o arrosetadas en la base de la planta, simples, enteras; estípulas escariosas, setáceas o ausentes. Inflorescencias axilares o terminales, en cimas, panícula o racimos (flores solitarias), bracteadas; flores bisexuales, actinomorfas, hipóginas, semiepíginas o epíginas, frecuentemente vistosas, cada una con 2 bractéolas *-pseudo sépalos-* subyacentes, sepaloides, usualmente caducas; perianto 1-seriado, tépalos 4-6, petaloides, libres o unidos en la base, imbricados, usualmente caducos; estambres en igual o mayor número que los pétalos (menos), libres o unidos en la base o con la corola, anteras 2-tecadas, introrsas, dehiscencia longitudinal; pistilo 1, súpero, semínfero o ínfero, 1-locular, óvulos 1 a numerosos, basales, estilos 1-9, a veces algo unidos, estigmas simples. Fruto cápsula circumcísil o loculicida (nuciforme e indehiscente).

Diagnosis de campo: Hierbas suculentas, decumbentes o erguidas con tallo-escapo; hojas enteras, obovadas a lineares, alternas ú opuestas; flores solitarias o en racimos.

Portulaca L. [5 especies, 1 subespecie, 2 variedades]
Talinum Adans [1 especie]

PROTEACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 78. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Protea L. Mantissa Plantarum 187, 194, 328. 1771.
LAMINA 60
Árboles o arbustos (hierbas perennes). Hojas alternas (opuestas o verticiladas), simples, pinnatífidas o pinnado compuestas, frecuentemente polimorfas en una planta, enteras a dentadas o divididas, sin estípulas. Inflorescencias axilares o terminales (rameales), en cabezuelas, espigas, racimos o flores solitarias, bracteadas; flores bisexuales (unisexuales en plantas dioicas), actinomorfas o zigomorfas, hipóginas; perianto 1-seriado, tépalos 4, petaloides, libres o unidos, valvares o abriéndose por una hendidura longitudinal; estambres 4, oposititépalos, filamentos unidos al perianto, anteras introrsas, 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; disco ausente o presente, a veces en escamas; pistilo 1, súpero, generalmente sobre un ginóforo, 1-locular, óvulos 1 a numerosos por lóculo, parietales o péndulos, estilo 1, delgado, estigma 1, de forma variable, por lo general abultado, a veces oblicua en el estilo. Fruto folículo con valvas coriáceas o leñosas, aquenio, nuez, sámara o drupa; semillas a veces aladas.

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos (hierbas perennes), a veces con corteza interna reticulada en un tajo tangencial y otras veces con olor a "carne enlatada" en *-Roupala-*; hojas alternas (opuestas o verticiladas), simples, pinnatífidas o pinnado compuestas, frecuentemente polimorfas en una planta, enteras a dentadas o divididas; inflorescencias variadas; flores bisexuales (unisexuales en plantas dioicas); perianto 1-seriado, tépalos 4, petaloides, libres o unidos; fruto folículo con valvas coriáceas o leñosas, aquenio, nuez, sámara o drupa; semillas a veces aladas.

Euplassa Salisb. ex Knight [1 especie]
Grevillea R. Br. ex J. knight [1 especie]
Panopsis Salisb. ex Knight [2 especies, 1 variedad]
Roupala Aubl. [3 especies]

QUIINACEAE Choisy ex Engl.
Publicado en: Flora Brasiliensis 12(1): 475476. 1 Apr 1888.
{Fl. Bras. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Quiina Aubl. Histoire des plantes de la Guiane Françoise Suppl. 19. 1775.

LAMINA 61.
Árboles o arbustos, a veces escandentes. Hojas opuestas o verticiladas, simples, pinnatífidas o pinnado compuestas, a veces variables entre juveniles y adultas, enteras a serradas, venación terciaria obscura o lineolada; estípulas interpeciolares a veces profundamente divididas (geminadas), persistentes, rígidas a foliáceas. Inflorescencias terminales o axilares, en racimos a veces amentiformes, fascículos o panículas, bracteadas; flores bisexuales (unisexuales en plantas polígamas o poligamodioicas), actinomorfas, hipóginas; sépalos (3)4-5(8), libres o unidos, imbricados; pétalos (3)4-5(8), libres, imbricados o contortos; estambres 15-40(170), filamentos libres o unidos entre sí y a veces a la corola en la base, anteras basifijas, 2-tecadas, las tecas a veces separadas por el conectivo, dehiscencia longitudinal; gineceo súpero, pistilos 1 a varios, 2-13 loculares o en 2-3 pistilos 1-loculares libres, óvulos 2 por lóculo, axiales, estilos 2-13-, estigmas simples, oblicuos. Fruto baya o cápsula abayada, semillas 1-4 o en 2-3 mericarpos drupáceos y 1 semilla.

Diagnosis de campo: Árboles pequeños, con estípulas interpeciolares, conspicuas, persistentes, subfoliáceas; hojas opuestas -*Quiina*- o verticiladas -*Lacunaria*-, pocas veces alternas, simples, enteras -*Quiina*-, pinnatífidas o pinnado-compuestas -*Touroulia*, *Froesia*-, venación terciaria obscura o lineolada, perpendicular a las venas secundarias; inflorescencias axilares (terminales), racemosas, algunas veces ramificadas; flores diminutamente multiestaminadas con los estambres rodeando y apretando al ovario: frutos carnosos, globosos, redondeados a elipsoidales, apocárpicos en -*Froesia*- usualmente con superficie estriada o costada cuando seca

Froesia Pires [1 especie]
Lacunaria Ducke [4 especies]
Quiina Aubl. [15 especies]
Touroulia Aubl. [1 especie]

RAFFLESIACEAE Dumort.
Publicado en: Analyse des Familles de Plantes 1314. 1829.
{Anal. Fam. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Rafflesia R. Br. Transactions of the Linnean Society of London 13: 207. 23 Mai 21 Jun 1821.

Hierbas parásitas, sin clorofila; cuerpo vegetativo mas o menos filamentoso y semejante a un hongo. Hojas escuamiformes alrededor de una espiga o de una flor solitaria; las flores solitarias son grandes o pequeñas y con olor desagradable. perianto 4-5(-10 a más) segmentos, a veces unidos en la base, imbricados, petaloides o no; andróceo con 5 a numerosos estambres con los filamentos formando un tubo, alrededor de la columna estilar, en uno o varios verticilos; ovario ínfero o subínfero, 4-8-carpelar, 1-locular, placentación parietal, óvulos numerosos. Frutos usualmente carnosos, irregularmente dehiscentes, semillas numerosas.

Diagnosis de campo: Hierbas parásitas, sin clorofila, diminutas, que usualmente pasan desapercibidas; cuerpo vegetativo semejante a un hongo; planta-flor cerca de 6 mm de largo.

Apodanthes Poit. [1 especie]

RANUNCULACEAE Adans.
Publicado en: Genera Plantarum 231. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Ranunculus L. Species Plantarum 1: 545. 1753.
LAMINA 61
Lianas, arbustos, sufrútices, hierbas y algunas veces acuáticas. Hojas simples, compuestas, palmeadas, espiraladas, opuestas en -*Clematis*-; estípulas diminutas o ausentes. Inflorescencias cimosas (solitarias); flores usualmente bisexuales (unisexuales por aborto), actinomorfas o zigomorfas; con receptáculo elongado y espiralado; cáliz (3-)5-8 a mas segmentos, frecuentemente petaloides y caducos; corola en igual número que los segmentos del cáliz o ausente, con pocos a numerosos nectarios basales, aparentemente estaminoidales; andróceo con numerosos estambres arreglados en un espiral centrípedo o en varios verticilos, anteras biloculares con dehiscencia longitudinal; ovario súpero, con 1 a varios carpelos libres, (raramente unidos en la base), carpelos uniloculares, óvulos 1 ó muchos, anátropos o hemitrópos por carpelo. Fruto folículo, aquenio o baya, raro cápsula.

Diagnosis de campo: Lianas, arbustos, sufrútices, hierbas y algunas veces acuáticas; hojas simples, compuestas, palmeadas, espiraladas, opuestas en -*Clematis*-; flores bisexuales o unisexuales por aborto, solitarias o en cimas; androceo con numerosos estambres arreglados en un espiral centrípedo o en varios verticilos.

Clematis L. [1 especie]

Ranunculus L. [1 especie]

RAPATEACEAE Dumort.
Publicado en: Analyse des Familles de Plantes 60, 62. 1829. {Anal. Fam. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Rapatea Aubl.Histoire des plantes de la Guiane Françoise 305. 1775.
LAMINA 61.
Hierbas perennes, frecuentemente de lugares pantanosos; tallos cortos y crasos. Hojas simples. arrosetadas, angostas, rígidas, frecuentemente dísticas, sésiles (pecioladas). Inflorescencias formadas por capítulos de espículas 1-floras; flores bisexuales, actinomorfas; perianto tubuloso, tépalos 6 en 2 verticilos; estambres 6. unidos a la corola. anteras basifijas con 4 lóbulos en la base pero confluentes en uno solo hacia el ápice, dehiscencia terminal poricida; pistilo 1, súpero, lóculos 1 ó 3, óvulos 1 a varios por lóculo, axiales, estilo 1. Fruto cápsula.

Diagnosis de campo: Hierbas; hojas simples, arrosetadas, angostas. rígidas, frecuentemente dístico-espiraladas. sésiles o pecioladas; inflorescencias en capítulos escapíferos, protegidas por brácteas foliáceas.

Rapatea Aubl. [3 especies]

RHAMNACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 376. 4 Aug 1789. {Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Rhamnus L.Species Plantarum 1: 193. 1753.
LAMINA 62.
Árboles, arbustos o lianas (hierbas), a veces con espinas y/o zarcillos. Hojas simples, alternas, opuestas o subopuestas, enteras o dentadas, pinnatinervias o subpalmatinervias; estípulas pequeñas y caducas, libres o intrapeciolares o a veces modificadas en espinas (ausentes). Inflorescencias terminales o axilares, en corimbos. panículas. fascículos o cimas (flores solitarias). bracteadas: flores bisexuales (unisexuales en plantas monoicas o poligamodioicas), actinomorfas, perígimas y usualmente epígimas a semiepígimas; hipanto corto; cáliz 4-5(8)-lobulado, lóbulos valvares; pétalos 0 ó 4-5(8). sésiles o unguiculados, a veces cuculados y envolviendo los estambres; estambres 4-5(8), opositipétalos. filamentos libres, anteras versátiles, dehiscencia longitudinal; disco conspicuo (nulo), anular; ovario semiínfero o ínfero (súpero), 2-3(5)-locular, óvulos 1(2) por lóculo, basales, estilo corto, simple (ramificado), estigma 1-3(5)-lobulado. Fruto drupa, cápsula a veces esquizocárpico, a veces alado o áptero; semillas 2-3 (5).

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos con hojas simples, si opuestas son penninervias, si alternas son subpalminervias, las lianas con hojas alternas, penninervias o subpalminervias; solo -*Gouania*- es facilmente distingible por la presencia de un zarcillo enrrollado en la base de la inflorescencia.

Ampelozizyphus Ducke [1 especie]
Colubrina Rich. ex Brongn. [1 especie, 1 variedad]
Gouania Jacq. [6 especies]
Rhamnidium Reissek [1 especie]
Rhamnus L. [1 especie, 1 variedad]
Ziziphus Mill. [1 especie]

RHIZOPHORACEAE Pers.
Publicado en: A Voyage to Terra Australis 2: 549. 19 Jul 1814. {Voy. Terra Austral. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Rhizophora L.Species Plantarum 1: 443. 1753.
LAMINA 62
Árboles o arbustos, frecuentemente con nudos dilatados, a veces monoicos o dioicos. Hojas simples, opuestas o verticiladas (alternas), enteras o dentadas; estípulas intrapeciolares y caducas (ausentes). Flores solitarias o en cimas, racimos o fascículos axilares, bracteadas o nó bisexuales (unisexuales), actinomorfas, hipógimas, perígimas y/o epígimas; cáliz gamosépalo, (3)4-5(16)-lobulado, lóbulos valvares, persistentes; pétalos (3)4-5(16). libres, contortos o plegados, enteras, emarginados o laciniados, a veces unguiculados y/o envolviendo los estambres; estambres numerosos en 1 verticilo, a veces opuestos en pares a los pétalos, filamentos libres o unidos (ausentes), anteras 2(pluri)-loculares. basifijas o dorsifijas, dehiscencia longitudinal; disco intrastaminal y lobulado (ausente); ovario semiínfero, ínfero o súpero con pistilo 1, (1)2-5(6)-locular, óvulos 2(4 a numerosos) por lóculo, axiales. estilo simple, estigma 2-5(6)-lobulado. Fruto baya indehiscente o cápsula dehiscente tardíamente, carnosa o coriácea: semillas 1-5(numerosas), a veces ariladas. a veces vivíparas.

Diagnosis de campo: Usualmente árboles con características disímiles, -*Cassipourea*- tiene hojas opuestas, pero no decusadas, flores solitarias o en fascículos con pétalos unguiculados, con ápice lobado o laciniado; -*Sterigmapetalum*- tiene hojas verticiladas, flores en inflorescencias cimosas y -*Rhizophora*- (no

hay en área) tiene numerosas raíces adventicias y semillas "vivíparas" y habita en lugares con aguas salobres.

Cassipourea Aubl. [1 especie]
Sterigmapetalum Kuhlm. [1 especie]

ROSACEAE Adans.
Publicado en: Genera Plantarum 196. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Rosa L. Species Plantarum 1: 491. 1753.
LAMINA 62
Hierbas, arbustos o árboles, a veces con espinas. Hojas simples, 3-folioladas o pinnado compuestas, alternas u opuestas, enteras, dentadas, serradas o lobuladas, pinnatinervias; estípulas libres o unidos con el pecíolo, caedizas o persistentes. Inflorescencias en racimos, cimas, corimbos, espigas, capítulos o flores solitarias, bracteadas, terminales o axilares; flores actinomorfas, bisexuales (unisexuales en plantas polígamas o dioicas), perígenas, semiepíginas o epíginas; cáliz gamosépalo, 5-lobulado, lóbulos a veces acrescentes, imbricados (contortos), a veces con apéndices estipulares a modo de calículo; pétalos (0)5 a numerosos, libres, insertos sobre el disco, imbricados; disco glanduloso frecuentemente presente; estambres libres, 5 a numerosos, en 1-4 verticilos, filamentos libres o unidos, anteras 2-tecadas, por lo general con deniscencia longitudinal; ovario súpero, ínfero o semiínfero, pistilos 1 a varios, libres a unidos, 2-multiloculares, óvulos 2 a numerosos por lóculo, estilos en igual número que los carpelos, libres (unidos). Fruto aquenio, folículo, cápsula, pomo o drupa, frecuentemente sobre un receptáculo carnoso.

Diagnosis de campo: Hábitos variables pueden ser árboles, arbustos, subarbustos o hierbas erguidas o estoloníferas, trepadoras provistas de espinas; hojas simples o compuestas, estipuladas, raramente opuestas o dispuestas en rosetas basales o caulinares, margen entero, serrado o muchas veces glandulares; flores con cáliz valvado, pétalos unguiculados libres, numerosos estambres, nectarios en el hipantio o en la base de los estambres y carpelos libres; frutos variables; en el área solo -*Prunus*- crece en forma silvestre y se reconoce por el olor cianogénico "aroma medicinal" que desprenden la corteza y las hojas al estrujarlas, ramitas con estípulas, láminas con glándulas en la base, y flores en racimos estrechos.
Prunus L. [6 especies]

RUBIACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 196. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.; Primera publicación válida: Notions Elém. Bot. 274 (1782)
Tipo: Rubia L. Species Plantarum 1: 109. 1753.
LAMINA 30, 63 y 64.
Árboles, arbustos, hierbas o lianas, algunas veces dioicas o monoicas, terrestres o rara vez epífitas. Hojas opuestas (verticiladas), enteras (pinnatilobadas), algunas veces con domacios de tricomas fasciculados o foveolados, a veces con venación de orden superior junta y estrechamente paralela (lineolada), raras veces glandular-punteadas: estípulas interpeciolares y algunas veces también intrapeciolares (libres), persistentes o caducas, triangulares, 2-lobuladas, caliptradas o que forman una vaina con dos dientes. Inflorescencias terminales, pseudo axilares o axilares, en cimas, panículas, tirsos, cabezuelas o reducidas a una flor solitaria, usualmente bracteadas; flores actinomorfas (subzigomorfas), bisexuales o a veces unisexuales, algunas veces distilas, epíginas; cáliz gamosépalo, (3)4-5(10)-lobulado, a veces con 1(2) lóbulos expandidos y petaloides -*semáfilos*-; corola gamopétala, lóbulos (3)4-5(10), imbricados, contortos, valvares, quincunciales o abiertos; estambres epipétalos, alternos con los lóbulos corolinos, generalmente iguales en número, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; disco anular a lobulado; ovario ínfero (súpero), 2(12)-locular ó 1-locular incompleto; óvulos 1 a numerosos por lóculo, placentación variada, estilo 1, estigmas fusiformes a 2-lobuladas. Fruto cápsula septicida o loculicida, bacciforme o drupáceo (samaroide). Incluye *Dialypetalanthaceae*.

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos, hierbas o lianas, algunas veces dioicas o monoicas, terrestres, pocas veces epífitas; hojas opuestas (verticiladas), enteras (pinnatilobadas), algunas veces con domacios de tricomas fasciculados o foveolados, a veces con venación de orden superior junta y estrechamente paralela (lineolada), raras veces glandular-punteadas; estípulas interpeciolares y algunas veces también intrapeciolares (libres), persistentes o caducas; inflorescencias variadas; flores actinomorfas (subzigomorfas), bisexuales o a veces unisexuales; cáliz gamosépalo; corola gamopétala, tubular, con lóbulos rotados; ovario ínfero (a veces súpero); fruto cápsula septicida o loculicida, bacciforme o drupáceo (samaroide).
Alibertia **A.** Rich. ex DC. [13 especies]

Alseis Schott [3 especies]
Amaioua Aubl. [2 especies]
Amphidasya Standl. [1 especie]
Bathysa C. Presl [2 especies]
Bertiera Aubl. [2 especies, 2 subespecies]
Borojoa Cuatrec. [1 especie]
Borreria G. Meyer [4 especies]
Bothriospora Hook. f. [1 especie]
Botryarrhena Ducke [1 especie]
Calycophyllum DC. [3 especies]
Capirona Spruce [1 especie]
Chimarrhis Jacq. [4 especies]
Chiococca P. Browne [1 especie]
Chomelia Jacq. [7 especies]
Cinchona L. [3 especies]
Coccocypselum P. Browne [1 especie]
Coffea L. [2 especies]
Condaminea DC. [2 especies]
Cosmibuena Ruíz & Pav. [1 especie]
Coussarea Aubl. [17 especies]
Coutarea Aubl. [1 especie]
Dialypetalanthus Kuhlm. [1 especie]
Diodia L. [1 especie, 2 variedades]
Dolichodelphys Schumann & A. Krause [1 especie]
Duroia L. f. [8 especies]
Elaeagia Wedd [1 especie]
Emmeorhiza Pohl. ex Endl. [1 especie]
Exostema (Pers.) Bonpl [1 especie]
Faramea Aubl. [15 especies. 2 subespecies, 5 variedades]
Ferdinandusa Pohl [3 especies]
Galium L. [1 especie, 1 subespecie]
Gardenia Ellis [1 especie]
Genipa L. [2 especies]
Geophila D. Don [4 especies, 1 variedad]
Gonzalagunia Ruíz & Pav. [3 especies]
Guettarda L. [5 especies]
Hamelia Jacq. [3 especies]
Hemidiodia Schumann [1 especie]
Hillia Jacq. [5 especies]
Hippotis Ruiz & Pav. [7 especies]
Isertia Schreb. [3 especies]
Ixora L. [9 especies]
Joosia Karsten [4 especies]
Kotchubaea Fisch. ex DC. [4 especies]
Ladenbergia Klotzsch [1 especie]
Macbrideina Standl. [1 especie]
Macrocnemum P. Browne [1 especie]
Malanea Aubl. [2 especies]
Manettia Mutis ex L. [9 especies, 1 variedad]
Margaritopsis Sauvalle [1 especie]
Morinda L. [2 especies]
Notopleura (Benth. & Hook. F.) Bremek. [6 especies] Psychotria L.
Oldenlandia L. [2 especies]
Paederia L. [1 especie]
Pagamea Aubl. [2 especies]
Palicourea Aubl. [24 especies]
Parachimarrhis Ducke [1 especie]
Pentagonia Benth. [7 especies]
Platycarpum Bonpl. [1 especie, 1 variedad]
Posoqueria Aubl. [4 especies, 2 subespecies]
Pogonopus Klotzsch [1 especie]
Psychotria L. [89 especies, 8 subespecies, 1 variedad]
Randia L. [7 especies, 1 variedad]≈*Rosenbergiodendron* Fagerl
Raritebe Wernham [1 especie]
Remijia DC. [6 especies]
Retiniphyllum Bonpl. [2 especies]
Rondeletia L. [2 especies]
Rudgea Salisb. [18 especies]
Sabicea Aubl. [6 especies]
Schradera Vahl [1 especie]
Semaphyllanthe L. Andersson [1 especie]
Simira Aubl. [6 especies]
Sipanea Aubl. [1 especie]
Sommera Schltdl. [1 especie]
Sphinctanthus Benth. [1 especie]
Spermacoce L. [1 especie]
Stachyarrhena Hook. f. [2 especies]
Stachyococcus Standl. [1 especie]
Tocoyena Aubl. [2 especies]
Uncaria Schreb. [2 especies]
Warszewiczia Klotzsch [4 especies]
Wittmackanthus Kuntze [1 especie]

RUTACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 296. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Ruta L. Species Plantarum 1: 383. 1753.
LAMINA 65.
Arbustos o árboles (hierbas) aromáticos, inermes o con espinas, a veces polígamo dioicos o dioicos. indumento simple o de tricomas estrellados. Hojas alternas u opuestas (verticiladas), simples, pinnado o palmeado compuestas. 1-folioladas o reducidas a espinas, ente-

ras o dentadas, glandular-punteadas al menos a lo largo del margen, sin estípulas. Flores en cimas, racimos, panículas o fascículos axilares o terminales (solitarias o epífilas), bracteadas o nó bisexuales (unisexuales), actinomorfas (zigomorfas), hipóginas (perígi-nas), glandular-punteadas; sépalos (2-3)4-5, libres o unidos, imbricados (valvares); pétalos (0)3-5, libres (unidos), imbricados (valvares); estambres 2-20(o numerosos), a veces unos o la mayoría reducidos a estaminodios, filamentos libres o unidos. anteras 2-tecadas, a veces con apéndices basales o el conectivo glandular. dehiscencia longitudinal; disco intrastaminal (ausente), anular o cupuliforme; pistilos 1-5(o numerosos), libres o unidos parcialmente, completamente o solo en el estilo. a veces con ginóforo. óvulos 1-2(o varios) por lóculo, estilos 1-5(o numerosos). libres o unidos, estigma simple. Fruto sámara, baya o esquizocárpico que se separa en drupas o folículos, a veces con apariencia de cápsula loculicida; semillas a veces con arilo o arilodio.

Diagnosis de campo: Arbustos o árboles, pocas veces hierbas, con o sin espinas, aromáticas; hojas simples o compuestas, usualmente glandular-punteadas; flores solitarias o en inflorescencias variadas; frutos bayas, sámaras o esquizocarpos.

Adiscanthus Ducke [1 especie]
Angostura Roemer & Schultes [4 especies]
Amyris P. Browne [2 especies]
Casimiroa Llave & Lex. [1 especie
Citrus L. [2 especies]
Dictyoloma A. Juss [1 especie]
Ertela Adans [1 especie]
Erythrochiton Nees & Mart. [3 especies]
Esenbeckia Kunth [3 especies]
Galipea Aubl. [3 especies]
Hortia Vand. [1 especie]
Leptothyrsa Hook. f. [1 especie]
Metrodorea A. St-Hill [1 especie]
Murraya Koenig ex L. [1 especie]
Neoraputia Emmerich [1 especie]
Pilocarpus Vahl [1 especie]
Raputia Aubl. [6 especies]
Ravenia Vell. [2 especies, 2 variedades]
Ruta L. [1 especie]
Spathelia L. [1 especie]
Spiranthera A. St-Hill [1 especie]
Ticorea Aubl. [2 especies]
Toxosiphon Baill. [2 especies]
Triphasia Lour [1 especie]
Zanthoxylum L. [14 especies]

SABIACEAE Blume
Publicado en: Museum Botanicum 1: 368. 1851.
{Mus. Bot. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Sabia Colebr. Transactions of the Linnean Society of London 12: 355. 2 Jul 1819.
LAMINA 66.
Árboles, arbustos o lianas, a veces monoicos, indumento simple o a veces con tricomas ramificados. Hojas alternas o subopuestas. simples (pinnado compuestas). dentadas o enteras, sin estípulas. Inflorescencias axilares, terminales. caulógenas o ramulares, en panículas. racimos o tirsos; flores actinomorfas o zigomorfas. hipóginas, bisexuales (unisexuales): sépalos 3-5, imbricados; pétalos (4)5(6), imbricados. opuestos a los sépalos, iguales o desiguales con 2 menores: estambres 2-5. opositipétalos y a veces unidos con éstos en la base. todos fértiles en -*Sabieae*- ó 2 fértiles y 3 en estaminodios en -*Meliosmeae*-, anteras 2-tecadas. a veces resupinadas, dehiscencia longitudinal, valvar o transversal. conectivo engrosado, a veces dilatado en una cúpula; disco intrastaminal anular a 3-8-dentado (ausente); pistilo 1, súpero, 2(3)-locular. lóculos a veces casi libres, óvulos (1)2 por lóculo, estilo simple o bífido, estigma punctiforme. Fruto drupa o nuez, usualmente de 1 lóculo con el otro abortivo.

Diagnosis de campo: Arbustos o árboles: hojas alternas, simples en *Meliosma*, pinnadas en -*Ophiocaryon*-, en ambos casos con el pecíolo engrosado basalmente. láminas enteras o dentadas y con la venación anastomosada; inflorescencias amplias, multifloras, axilares, caulógenas o terminales: flores pequeñas con cáliz. corola y estambres todos opuestos entre si: frutos drupáceos, oblícuos.

Meliosma Blume [3 especies]
Ophiocaryon Endl. [3 especies]

SALICACEAE Mirb.
Publicado en: Fam. Salicaceae Mirbel. 1815
Anotación: nom. cons.
Tipo: Salix L. Species Plantarum 2: 1015. 1753.
LAMINA 66
Árboles o arbustos (hierbas) a veces dioicos. Hojas simples. deciduas, alternas (subopuestas). enteras o dentadas. pinnatinervias, con estípulas deciduas o persistentes. a veces foliáceas. Inflorescencias amentiformes.

espiciformes o racemosas, terminales o en espolones axilares; flores diminutas, unisexuales, hipóginas, cada una sostenida por un bráctea dentada a ciliada y un disco cóncavo a cupuliforme, con 12 glándulas; perianto ausente o vestigial; flores estaminadas con estambres 2 a numerosos. filamentos libres o unidos en la base, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; flores pistiladas con pistilo 1, súpero, sésil o brevipedunculado, 1-locular, óvulos numerosos por lóculo. parietales o basales, estilo 1, estigmas 2-4. Fruto cápsula 2-4valvar; semillas comosas. Ver *Flacourtiaceae*

Las tribus: *Abatieae, Bembicieae, Prockieae* (inc. *Banareae*), *Oncobeae* (solo *Oncoba*), *Homalieae*, *Samydeae* (*Casearieae*), *Scolopieae*, y *Scyphostegieae*, de la familia *Flacourtiaceae*, han sido incluidas en la familia *Salicaceae* (Chase et al. 2002) en Stevens, P.F. (2001 onwards).

Diagnosis de campo: -*Salix*- se reconoce por que son arbolitos que frecuentemente viven en las riveras de los ríos, en áreas de sucesión; tienen hojas lineares, con margen finamente serrado y venas secundarias débilmente desarrolladas: inflorescencias densas en amentos; frutos cápsulas fusiformes.

Salix L. [1 especie]

SAPINDACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 246. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Sapindus L. Species Plantarum 1: 367. 1753
LAMINA 67.
Árboles, arbustos. lianas o enredaderas, usualmente políga-modioicos, a veces con zarcillos, a veces con látex acuoso o blanco. Hojas alternas (opuestas), simples, pinnado a 2-pinnado compuestas o 1-folioladas, enteras a dentadas, a veces con puntos y/o líneas translúcidas, a veces con estípulas. Inflorescencias terminales, axilares o caulógenas, en racimos, cimas o panículas de tirsos o címulas, bracteadas; flores unisexuales (bisexuales), actinomorfas o zigomorfas, hipóginas, usualmente blancas o cremas; sépalos (0)4-5, libres o ligeramente unidos. a veces desiguales, imbricados (valvares); pétalos 0 ó 3-5, iguales o desiguales, libres, imbricados, usualmente blancos. frecuentemente barbudos o escamosos por dentro, a veces unguiculados; disco extrastaminal, a veces unilateral; estambres (5)8(10), frecuentemente vellosos, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; pistilo 1. súpero, central o excéntrico, entero, lobulado o dividido casi hasta la base, (1)2-3(4)-locular, óvulos 1-2(más) por lóculo, axiales, estilo 1(4), terminal o ginobásico, simple o dividido, estigmas usualmente simples. Fruto cápsula, baya. drupa o esquizocárpico en 3 cocos samaroides; semillas globosas o comprimidas, con o sin arilo.

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos, con hojas alternas (opuestas), simples o compuestas unifolioladas. trifolioladas. pinnadas o bi-pinnadas, con una hoja vestigial o raquis inactivo en el ápice, el raquis raramente alado, los foliólos alternos o subopuestos, frecuentemente asimétricos y a veces serrados; las lianas frecuentemente con zarcillos, con o sin látex acuoso o blanco, con hojas compuestas, pinnadas, bi-pinnadas o ternadas, raquis con o sin alas y foliólos frecuentemente serrados; flores numerosas, diminutas. blancas o cremas, usualmente pilosas por dentro; frutos drupas, cápsulas, bayas o samaroides

Allophylus L. [12 especies, 1 variedad]
Allosanthus Radlk. [1 especie]
Cardiospermum L. [2 especies]
Cupania L. [4 especies]
Dilodendron Radlk. [1 especie]
Matayba Aubl. [9 especies]
Paullinia L. [59 especies, 2 subespecies, 4 variedades]
Pseudima Radlk. [1 especie]
Serjania Mill. [24 especies, 1 variedad]
Talisia Aubl. [21 especies, 1 variedad]
Thinouia Triana & Planch. [2 especies]
Toulicia Aubl. [2 especies]

SAPOTACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 151. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Sapota Mill. The Gardeners Dictionary. ..Abridged...fourth edition . 28 Jan 1754.
LAMINA 68.
Árboles o arbustos con látex blanco o amarillento, a veces espinosos. con tricomas dibraquiados y simples. Hojas simples, alternas, dísticas o espiraladas (opuestas o verticiladas), pinnatinervias, enteras (con margen espinoso), a veces pelúcido-punteadas, pecíolos mas o menos abultados en la base; estípulas ausentes o presentes y usualmente caducas. Inflorescencias axilares, rameales o caulógenas, en fascículos, glomérulos, racimos o a veces flores solitarias, a veces agrupa-

das en nudos áfilos; flores bisexuales o unisexuales en plantas monoicas, dioicas o polígamas, actinomorfas, hipóginas; sépalos a menudo desiguales, 4-6, libres o ligeramente unidos e imbricados o q iincunciales, ó 6-11, imbricados y espiralados, o en 2 verticilos de (2)3-4, los externos valvares o solo ligeramente imbricados; corola gamopétala, rotácea, ciatifo me o tubular, 4-6(10)-lobulada, lóbulos imbricados, en 1-3 verticilos, enteros, lobulados o divididos, a veces con apéndices petaloides laterales o dorsales; estambres iguales en número con los pétalos, epipétalos (libres), a menudo alternos con estaminodios, filamentos libres, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; disco rodeando la base del pistilo; pistilo súpero, 4-' 2-locular, óvulos 1(5) por lóculo, axiales, estilo 1, estigma simple o lobulado. Fruto bacciforme o drupáceo, frecuentemente con el exocarpo suberificado o esclerótico; semillas 1-varias, duras, nítidas.

Diagnosis de campo: Árbol.s o arbustos, usualmente con látex blanco y con indumento malpigiáceo; hojas simples alternas generalmente en espiral y con el pecíolo ligeramente hinchado en la base, otras veces con hojas dísticas y venación secundaria subparalela; flores en fascículos axilares o rameales, con el perianto unido en la base formando un tubo corto y los estambres opuestos a los pétalos; frut.s bayas o drupáceos, con semillas duras, brillantes y una cicatríz distintiva.

Chrysophyllum L. [13 especies, 5 subespecies]
Ecclinusa Mart. [3 especies]
Elaeoluma Baill. [1 especie]
Manilkara Adans. [2 especies, 2 subespecies]
Micropholis (Griseb.) Pierre [14 especies, 2 subespecies]
Pouteria Aubl. [46 especies, 7 subespecies]
Pradosia Liais [2 especies]
Sarcaulus Radlk. [3 especies, 2 subespecies]

SCROPHULARIACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 117. 4 Aug 1789. {Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.; como "Scrophulariae"
Tipo: Scrophularia L.Species Plantarum 2: 619. 1753.
LAMINA 68.
Hierbas anuales o perennes o a veces sufrútices, arbustos, escandentes o hemiparásitos (árboles), a veces con tricomas glandulares. Hojas alternas, opuestas o verticiladas, simples, a veces pinnatífidas, enteras a dentadas, sin estípulas. Inflorescencias en racimos, espigas, tirsos, cimas, dicasios, umbelas o flores solitarias, axilares o terminales, generalmente bracteadas, a veces con bractéolas; flores bisexuales, zigomorfas o subactinomorfas, hipóginas; cáliz gamosépalo, lóbulos 4-5, imbricados, valvares; corola gamopétala, tubo a veces reducido, a menudo 2-labiada, a veces gibosa, sacciforme o con espolón, lóbulos 4-5(8), imbricados o valvares; estambres epipétalos, alternipétalos, usualmente insertos en la base del tubo, libres o unidos en pares, 4 y didínamos con el quinto estaminodial o ausente, o 5 y todos fértiles, o reducidos a 2(3), anteras (1)2-tecadas, lóculos iguales o nó dehiscencia longitudinal (poricida); disco anular o 1-lateral; pistilo 1, (1)2-locular, óvulos (2) a numerosos por lóculo, axiales, estilo 1, estigma simple o 2-lobulado. Fruto cápsula septicida, loculicida o poricida, (baya o esquizocárpico); semillas numerosas, a veces tuberculadas, reticuladas, estriadas o aladas. Incluye *Schlegelia* Miq. que formalmente estuvo adscrita a *Bignoniaceae*: sin embargo hay evidencias que será separado para formar su propia familia *Schlegeliaceae*. También incluye *Buddleja* L. (*Buddlejaceae*) que usualmente estuvo adscrita a *Loganiaceae*.

Diagnosis de campo: Hierbas erguidas o postradas, escandentes (hemiparásitas o árboles); flores con cáliz gamosépalo y corola de formas muy elaboradas, formando labios, gibas, sacos o espolones, solitarias o en inflorescencias cimosas o racemosas; fruto cápsula loculicida.

Buddleja L. [1 especie]
Conobea Aubl. [1 especie]
Capraria L. [1 especie] *Myoporaceae*
Lindernia All. [4 especies, 1 subespecie] *Plantaginaceae*
Mecardonia Ruíz & Pav. [1 especie]
Schlegelia Miq. [4 especies] *Schlegeliaceae*
Scoparia L. [1 especie] *Plantaginaceae*
Stemodia L. [2 especies] *Plantaginaceae*

SIMAROUBACEAE DC.
Publicado en: Annales du muséum national d'histoire naturelle 17: 422. Julaug 1811. {Ann. Mus. Natl. Hist. Nat. : BPH108.11}
Anotación: nom. cons.; como "Simaroubeae"
Tipo: Simarouba Aubl.Histoire des plantes de la Guiane Françoise 859. 1775.

LAMINA 69.

Árboles o arbustos; corteza usualmente amarga. Hojas pinnado compuestas (simples ó 1-3-folioladas), alternas (opuestas), enteras o dentadas, sin estípulas. Inflorescencias axilares, terminales, ramulares o caulógenas, en racimos, panículas, cimas, espigas o flores solitarias; flores bisexuales o unisexuales en plantas dioicas o polígamas, actinomorfas, hipóginas; cáliz gamosépalo, lóbulos 3-5(8), imbricados o valvares; pétalos 0 ó 3-5(8), imbricados (valvares); estambres libres, en igual o doble número (o más) que los pétalos, en 1 ó 2 verticilos, frecuentemente con apéndices escuamiformes en la base e insertos sobre o en el disco, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; disco anular o cupuliforme; pistilo 1 y con 1-8 lóculos o pistilos 2-8 y apocárpicos, óvulos 1-2(más) por lóculo, axiales o basales, estilos (0)2-8, libres o unidos, estigmas simples. Fruto drupáceo, bacciforme, samaroide, cápsula o esquizocarpo con cocos indehiscentes y monospermos (monocarpos).

Diagnosis de campo: Arbustos o árboles, corteza externa amarga; hojas compuestas, alternas (opuestas); inflorescencias paniculadas (flores solitarias); frutos apocárpicos en drupeólas o sámaras.

Picrolemma Hook. f. [2 especies]
Simaba Aubl. [2 especies]
Simarouba Aubl. [1 especie]
***Genus* Nov.** [1 especie]

SIPARUNACEAE (A.DC.) Schodde
Referencia: TULASNE, L. R., Monographia Moniniacearum primum tentata. Arch. Mus. Hist. Nat. 8: 273436, pl. 2534 (1855)
Tipo: Siparuna Aubl. Hist. Pl. Guiane Française: 864 (1775).
LAMINA 69.
Arbustos sarmentosos o árboles dioicos (monoicos), con aceites esenciales y olor penetrante. Hojas simples decusadas o en verticilos de 3-6, ocasionalmente desiguales en tamaño, borde dentado, serrado o entero; sin estípulas, indumento estrellado, lepidoto o simple. Inflorescencias axilares o caulógenas, en cimas o fascículos; flores unisexuales, actinomorfas, con receptáculo bien desarrollado, (perigonio perígino), subgloboso o cupuliforme, tépalos 4-6(7), diminutos o fusionados en una cúpula floral; estambres (1-)2-70, dispersos irregularmente en la cúpula floral; anteras con dehiscencia valvar; ovario apocárpico, a veces los estilos están fusionados, 3-30 carpelos sésiles y completamente inmersos en la cúpula floral, óvulos solitarios. Fruto formado por el receptáculo carnoso, irregularmente dehiscente en la maduréz, liberando (1) 3-25 pequeñas drupeólas. Frecuentemente fue incluida en *Moniniaceae*.

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos, dioicos o monoicos, aromáticos o con olor desagradable; hojas simples, opuestas o verticiladas, enteras o dentadas, serradas, dobleserradas, con nervios frecuentemente anastomosados; flores sobre un receptáculo urceolado o cupular; frutos agregados incluidos en una baya tardía e irregularmente dehiscente.

Siparuna Aubl. [30 especies]

SMILACACEAE Vent.
Publicado en: Tableau du Regne Vegetal 2: 146. 5 May 1799. {Tabl. Regn. Veg.}
Anotación: nom. cons.; como "Smilaceae"
Tipo: Smilax L. Species Plantarum 2: 1028. 1753.
LAMINA 69.
Arbustos, enredaderas o lianas, dioicas, rizomatosas, con zarcillos; tallos leñosos en la base. Hojas simples, alternas, palmatinervias o plinervias, sin estípulas; pecíolos vaginados. Flores axilares, solitarias o en umbelas, unisexuales, actinomorfas; tépalos 6, libres; estambres 6, libres, anteras introrsas, 2-tecadas; pistilo 1, súpero, 3-locular, óvulos 1-2 por lóculo, estilos 0 ó 3. Fruto baya; semillas 1-3.

Diagnosis de campo: Lianas rizomatosas, frecuentemente con espinas; con zarcillos peciolares, pareados; hojas simples, alternas, palmatinervias o plinervias; inflorescencias umbeliformes; frutos bayas.

Smilax L. [13 especies]

SOLANACEAE Adans.
Publicado en: Genera Plantarum 124. 4 Aug 1789. {Gen. Pl.}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Solanum L. Species Plantarum 1: 184. 1753.
LAMINA 70.
Hierbas, arbustos, árboles o escandentes, terrestres o epífitos, a veces con tricomas víscidos, dendríticos o estrellados, a veces con espinas, frecuentemente con crecimiento simpodial. Hojas alternas frecuentemente con apariencia opuesta, simples o pinnado compuestas, enteras o dentadas, sin estípulas. Flores terminales o axilares, solitarias o en cimas o panículas, bracteadas, bisexuales (unisexuales en plantas monoicas o dioicas), actinomorfas o zigomorfas; cáliz gamosépalo, ló-

bulos (4)5(6), valvares o completos; corola gamopétala rotácea, tubular, infundibuliforme o campanulada, lóbulos (4)5(6), valvares, imbricados o quincunciales; estambres 5 (2 ó 4 con estaminodios), alternipétalos, insertos en el tubo corolino, anteras libres o unidos, 2(4)-tecadas, dehiscencia longitudinal o poricida; disco intrastaminal a veces presente; pistilo súpero (semiínfero), (1)2(3-5)-locular, óvulos (1) numerosos, axiales, estilo simple, estigma capitado ó 2-lobulado. Fruto baya o cápsula (drupa), frecuentemente con cáliz acrescente; semillas comprimidas (aladas o pubescentes).

Diagnosis de campo: Hierbas, árboles, arbustos erguidos o escandentes, terrestres o epífitos, sin látex; con ramitas y hojas aparentemente dispuestas sin un patrón definido; a menudo con espinas, triconas víscidos, dendríticos o estrellados, sin estípulas, frecuentemente con olor característico; hojas alternas, simples o compuestas; flores con la corola, desde rotácea-campanulada hasta tubular-infundibuliforme, blancas, amarillas y moradas; frutos al madurar desde amarillo-rojizos hasta negros en las bayas y marrones en las cápsulas, cáliz desde diminuto denticulado o lobulado hasta envolver completamente al fruto.

Acnistus Schott. [1 especie]
Brachistus Miers [1 especie]
Brugmansia Pers. [2 especies]
Brunfelsia L. [3 especies, 2 subespecies]
Capsicum L. [2 especies]
Cestrum L. [8 especies]
Cuatresia Hunz. [2 especies]
Juanulloa Ruiz & Pav. [2 especies]
Lycianthes (Dunal) Hassl. [7 especies]
Lycium L. [1 especie]
Lycopersicon Mill. [1 especie]
Markea Rich. [4 especies]
Nicotiana L. [2 especies]
Physalis L. [2 especies, 1 variedad]
Schwenkia L. [1 especie]
Solandra L. [1 especie]
Solanum L. [72 especies, 4 variedades] incluye *Cyphomandra* Mart. ex Sendtn
Witheringia L'Hér. [2 especies]

SPHENOCLEACEAE Mart. ex DC.
Anotación: Campanulaceae s.l.
Tipo: Sphenoclea Gaertn. Ref: Journal of Arnold Arboretum 67(1986)1

Hierbas anuales de lugares húmedos, con canales aeríferos corticales. Hojas simples, enteras, espiraladas; sin estípulas. Inflorescencias en espigas, terminales o axilares; flores actinomorfas, bisexuales, bibracteóladas; cáliz gamosépalo, con 5 lobos imbricados; corola gamopétala, urceolada-campanulada, con 5 lobos imbricados; estambres alternos con los lobos de la corola y adnatos al tubo, anteras con dehiscencia longitudinal; ovario ínfero (semiínfero), 2-carpelar, 2-locular, estigma sin tricomas colectores de pólen; con placentación axilar y numerosos óvulos. Fruto cápsula circunsisil; semillas numerosas. Frecuentemente ha sido tratada dentro de *Campanulaceae*.

Diagnosis de campo: Hierbas anuales de lugares húmedos; hojas simples, enteras, espiraladas; sin estípulas; inflorescencias en espigas erguidas crasas; flores bisexuales, diminutas, bibracteóladas, blancas o verdosas.

Sphenoclea Gaertn. [1 especie]

STAPHYLEACEAE Martinov
Publicado en: A Synopsis of the British Flora 75, Feb 1829. (Syn. Brit. Fl.)
Anotación: nom. cons.
Basónimo: Trib. Staphyleeae DC. Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 2: 2. Nov 1825.
LAMINA 71.
Árboles o arbustos. Hojas alternas u opuestas, simples, 3-folioladas o pinnadas (unifolioladas), folíolos dentados, a veces pelúcido-punteados, usualmente con estípulas y estipelas. Inflorescencias axilares o terminales, en racimos, panículas o tirsos, bracteadas; flores actinomorfas, pequeñas, hipóginas, bisexuales o unisexuales; sépalos 5(6), libres o unidos, a veces caducos, imbricados; pétalos 5(6), libres, desiguales, imbricados; estambres 5(6), alternipétalos, insertos en la parte externa del disco, filamentos libres, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; disco lobulado o crenado; pistilo 1-3, súpero, simple, (2)3-lobulado, (2)3-partido o en 3 pistilos libres, 1-3-locular, óvulos 1 a numerosos por lóculo, axiales, estilos (2)3, libres o unidos, estigmas capitados. Fruto bacciforme, folicular, drupáceo o cápsula abultado. Incluye *Huertea* Ruiz & Pav., que será removido hacia *Tapisciaceae*.

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos; hojas alternas u opuestas, simples, 3-folioladas o pinnadas (unifolioladas), folíolos dentados, a veces pelúcido-punteados, usualmente con estípulas; flores pequeñas

en inflorescencias racemosas; sépalos libres o unidos; pétalos libres, desiguales; estambres alternipétalos.

Huertea Ruiz & Pav. [1 especie]
Turpinia Vent. [1 especie]

STRELITZIACEAE (K. Schum.) Hutch.
Publicado en: The Families of Flowering Plants. II. Monocotyledons 2: 72. 1934. {Fam. Fl. Pl., Monocot.}
Anotación: nom. cons.; Formalmente incluida en Musaceae.
Basónimo: Subfam. Strelitzoideae K. Schum., Das Pflanzenreich 1: 13. 4 Oct 1900.
LAMINA 71.
Plantas arbustivas o arbóreas, leñosas. Hojas dísticas, pecioladas, con vainas basales cortas, con láminas amplias, vena media prominente en el envés, venación secundaria pinnatinervia y paralela. Inflorescencias subcapitadas a paniculadas, terminales o axilares, con espatas dísticas, cada una abrazando a una cima pauciflora; flores bisexuales, irregulares, bracteadas; tépalos 6 en 2 verticilos, petaloides; estambres fértiles 6 ó 5 con un estaminodio, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; ovario ínfero, 3-locular, óvulos numerosos por lóculo, axiales, estigmas 3. Fruto cápsula loculicida; semillas numerosas, ariladas.

Diagnosis de campo: "Árboles" coloniales; hojas dísticas, pecioladas, con vainas basales cortas, láminas amplias, vena media prominente por el envés, venación secundaria pinnatinervia y paralela; inflorescencias terminales con espatas dísticas, cada una abrazando a una cima pauciflora; fruto cápsula loculicida; semillas numerosas, ariladas.

Phenakospermum Endl. [1 especie]

STYRACACEAE Dumort.
Publicado en: Analyse des Familles de Plantes 2829. 1829. {Anal. Fam. Pl.}
Anotación: nom. cons.; Si esta familia es tratada junto a Symplocaceae, se usará el nombre Styracaceae.
Tipo: Styrax L. Species Plantarum 1: 447. 1753.
LAMINA 71.
Arbustos o árboles pequeños, con indumento estrellado o lepidoto. Hojas simples, alternas, enteras a dentadas, pinnatinervias, sin estípulas. Inflorescencias axilares o terminales, en racimos, cimas o flores solitarias, bracteadas, con pedicelos bracteolados, bractéolas a veces foliáceas; flores bisexuales, actinomorfas, hipóginas o epíginas; cáliz gamosépalo, 4-5-lobulado; corola gamopétala, campanulada o tubular, 4-6(7)-lobulada, lóbulos imbricados o valvares; estambres 8-12 en 1 verticilo, epipétalos (libres), filamentos unidos en la base en un tubo, anteras basifijas o a veces versátiles, 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; ovario súpero o ínfero, 3-5-locular, óvulos 1-más por lóculo, estilo 1, estigmas 1-5. Fruto drupáceo o capsular con dehiscencia irregular ó 3-valvar, cáliz frutal persistente; semillas 1-varias.

Diagnosis de campo: Arbustos o árboles pequeños, con indumento estrellado o lepidoto; hojas simples, alternas, espiraladas, enteras a dentadas, pinnatinervias; flores bisexuales, actinomorfas con cáliz gamosépalo, corola gamopétala, campanulada o tubular; fruto drupáceo frecuentemente con cúpula.

Styrax L. [6 especies, 1 variedad]

SYMPLOCACEAE Desf.
Publicado en: Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle 6: 9. 1820. {Mem. Mus. Hist. Nat.; BPH 577.12}
Anotación: nom. cons.; Si esta familia es tratada juntocon Styracaceae, el nombre Symplocaceae es descartado a favor de Styracaceae.
Tipo: Symplocos Jacq. Enumeratio Systematica Plantarum 5, 24. Jun-Dec 1760.
LAMINA 71.
Árboles o arbustos. Hojas simples, alternas o espiraladas, sin estípulas. Inflorescencias en racimos, panículas o flores solitarias; flores bisexuales, actinomorfas, con dos brácteas; cáliz (3-)5 connatos en la base, lóbulos valvados o imbricados; corola (3-) 5 (-11) tubo corto y lóbulos imbricados; ándróceo (4-) 12 a numerosos, unidos al tubo de la corola, en 2 a más verticilos o en manojos alternos con los lóbulos de la corola; ovario ínfero, raramente medio, 2-5-carpelar, plurilocular, el estilo generalmente rodeado por un disco nectarífero. Fruto drupa endurecida o baya, acompañada del cáliz persistente.

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos; hojas simples, alternas o espiraladas, serruladas, sin estípulas, con la venación conspicuamente reticulada y anastomosada; inflorescencias racemosas o a veces reducidas; flores bisexuales, actinomorfas, pequeñas, con los pétalos connatos en la base formando un tubo corto y lóbulos imbricados; ovario ínfero; fruto drupa endurecida o baya, acompañada del cáliz persistente.

Symplocos Jacq. [1 especie]

THEACEAE Mirb.
Publicado en: Prodromus Florae Nepalensis 224. 1 feb 1825. {*Prodr. Fl. Nepal.* }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Thea L.Species Plantarum 1: 515. 1753.
LAMINA 71.
Árboles o arbustos (lianas), raras veces dioicos. Hojas simples, alternas (opuestas o verticiladas), enteras o dentadas, sin estípulas, a veces din inutamente punteadas. Flores solitarias o fasciculadas (en panículas o racimos), axilares (terminales), bracteadas, bisexuales (unisexuales). hipóginas o perígimas (semiepíginas). actinomorfas; sépalos (4)5(7), libres o unidos en la base. imbricados; pétalos (4)5(numerosos), libres o unidos en la base, imbricados (contortos); estambres (5 ó 10) numerosos, filamentos libres o unidos entre todos o en 5 grupos, a veces unidos a los pétalos, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal (poricida), conectivo a veces apendiculado; ovario súpero (semiínfero), pistilo 1, (2)3-5(10)locular, óvulos (1-2) numerosos por lóculo, axiales, estilos (2)3-5(10), libres o unidos. Fruto cápsula loculicida (septicida) o baya carnosa o seca; semillas a veces aladas. Incluye *Freziera* Willd. y *Ternstroemia* Mutis ex L.f., que serán removidos a *Pentaphylacaceae* .

Diagnosis de campo: Arbustos o árboles; hojas alternas. coriáceas. obovadas, elípticas, serruladas, agrupadas hacia el extremo distal -*Ternstroemia, Gordonia*-: venación secundaria inmersa e inconspícua; flores solitarias, axilares o en racimos reducidos; sépalos imbricados; cápsulas con semillas aladas -*Gordonia*-, bayas, carnosas -*Freziera*-, secas -*Ternstroemia*.

Freziera Willd. [2 especies] ≈ *Pentaphylacaceae*
Gordonia Ellis [2 especies]
Ternstroemia Mutis ex L. f. [2 especies] ≈*Pentaphylacaceae*

THEOPHRASTACEAE Link
Publicado en: Handbuch zur Erkennung der nutzbarsten und am häufigsten vorkommenden Gewächse 1: 440. Jan Aug 1829. {*Handbuch* }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Theophrasta L.Species Plantarum 1: 149. 1753.
LAMINA 72.
Arbustos o árboles. Hojas simples, alternas u opuestas, a veces agrupadas en los ápices de las ramitas, enteras a serradas o con margen espinoso, a veces obscuramente glandularpunteadas, sin estípulas. Inflorescencias axilares o terminales (caulógenas), en racimos, corimbos, panículas o flores solitarias, bracteadas; flores bisexuales o unisexuales en plantas dioicas, ginodioicas, androdioicas o polígamas, actinomorfas, hipóginas; sépalos 4-5(6), libres o unidos en la base, imbricados; corola gamopétala, rotácea, urceolada o infundibuliforme, carnosa, lóbulos 4-5(6), imbricados; estambres 4-5(6) en 1 verticilo, epipétalos, filamentos libres o unidos en un tubo, anteras 2-te-cadas, libres o unidos, principalmente extrorsas, de-hiscencia longitudinal. estaminodios 4-5(6) en 1 verticilo externo. alternipétalos, a veces petaloides; pistilo 1, súpero, 1-locular, óvulos numerosos, libre-cen-trales, estilo 1. estigma entero. Fruto baya o drupa carnosa.

Diagnosis de campo: Arbustos frecuentemente monocaules, con las hojas agrupadas en los ápices de las ramitas; hojas oblanceoladas con margen espinoso o serradas e inconspícuamente glandulares punteadas y /o lineoladas, estriadas o lisas en ambas cara o al menos en una de ellas; frutos bayas o drupas carnosas.

Clavija Ruiz & Pav. [8 especies]

THYMELAEACEAE Adans.
Publicado en: Genera Plantarum 259. 4 Aug 1789. {*Gen. Pl.* }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Thymelaea Mill.The Gardeners Dictionary. .Abridged...fourth edition . 28 Jan 1754.
LAMINA 72.
Arbustos o árboles pequeños (hierbas), madera usualmente suave y fibrosa, ramitas usualmente flexibles, a veces con tricomas lepidotos. Hojas alternas u opuestas. simples. enteras, pinnatinervias. sin estípulas. Inflorescencias terminales o laterales, en cabezuelas. umbelas, espigas. racimos, cimas o flores solitarias: flores bisexuales o unisexuales en plantas dioicas. actinomorfas (ligeramente zigomorfas), perígimas; cáliz gamosépalo, tubular. salverforme o subrotáceo. ma o menos petaloide, 4-5-lobulado, lóbulos imbricados: pétalos 0 ó 4-12, escuamiformes, insertos en el ápice del tubo calicino; estambres opositisépalos, en 1 ó 2 verticilos, el externo insertado sobre los lóbulos calicinos. el interno insertado dentro del tubo calicino. anteras 2-tecadas. dehiscencia longitudinal; disco anular. cupuliforme o en 4-5 escamas; pistilo 1. súpero. usualmente sobre un pequeño ginóforo, 1-2(8)-locular, óvulos 1 por lóculo, axiales o parietales, estigma capitado. sésil o subsésil. Fruto aquenio, baya, drupa o cápsula.

Diagnosis de campo: Hierbas, arbustos o árbo-

les, corteza externa fibrosa; hojas simples, alternas, frecuentemente con una diminuta proyección estipular en la sección abaxial del pecíolo; inflorescencias racemosas: pero con la última ramificación umbeliforme; frutos drupáceos. tosca e irregularmente esculpidos.

Schoenobiblus Mart. [4 especies]

TRIGONIACEAE Endl.
Publicado en: Enchiridion Botanicum 570. 1521 Aug 1841. {Ench. Bot. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Trigonia Aubl.Histoire des plantes de la Guiane Françoise 387. 1775.
LAMINA 72
Árboles, arbustos o lianas. Hojas simples, opuestas (alternas), enteras, pinnatinervias; estípulas interpeciolares. unidas. deciduas. Inflorescencias axilares o terminales, en tirsos, panículas, racimos o cimas, 2-3-bracteoladas; flores bisexuales, hipóginas (± perígenas), zigomorfas; sépalos 5, imbricados, desiguales, unidos en la base; corola papilionácea, pétalos 5, convolutos, los 2 anteriores formando una quilla sacciforme. el posterior formando un estandarte sacciforme o con espuela, los 2 laterales formando alas; estambres fértiles 5-8 con 0-4 estaminodios usualmente anteriores, filamentos unidos en la base, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; disco en (1)2 glándulas nectaríferas, opuestas al pétalo posterior: pistilo 1, súpero, (1)3-locular, óvulos 1-más por lóculo, axiales (parietales), estilo 1, estigma capitado. Fruto cápsula septicida (sámara 3-alada); semillas a veces pubescentes.

Diagnosis de campo: Arbustos o lianas; hojas simples. enteras. opuestas (alternas). con estípulas interpeciolares unidas. deciduas. envés marrón-amarillento o blanquizco; inflorescencias racemosas: flores bisexuales, zigomorfas; corola papilionácea; fruto cápsula septicida con semillas a veces pubescentes.

Trigonia Aubl. [4 especies]

TRIURIDACEAE Gardner
Publicado en: Transactions of the Linnean Society of London 19: 160. 1843. {Trans. Linn. Soc. London : BPH §55.08}
Anotación: nom. cons.; como "Triuraceae"
Tipo: Triuris MiersProceedings of the Linnean Society of London 1: 96. 1841.
LAMINA 72
Hierbas erguidas, saprófitas, "micotróficas", dioicas, monoicas o polígamo monoicas; rizomas bien desarrollados, subterráneos, provistos de varias hojas escuamiformes. raíces filiformes (coraloides). con o sin pelos radicales; tallos simples (ramificados). blancos. amarillos o purpúreos. Hojas caulinares 0-8(15), alternas, pequeñas, escuamiformes, sin estomas, a veces amplexicaules -*Sciaphila*-, con base levemente sacciforme. Inflorescencias en racimos terminales, bracteados; pedicelos bien diferenciados, a menudo recurvados en el fruto; flores unisexuales (bisexuales), blancas, amarillas o púrpuras: tépalos 3-6(10). valvados. persistentes: flores bisexuales con 2-6 estambres libres y varios pistilos libres; flores estaminadas con 2-6 estambres epitépalos, libres o insertos sobre un andróforo central. pequeño o grande, anteras 2-tecas; flores pistiladas con 10 a numerosos pistilos libres, insertos sobre el receptáculo, 1-loculares. óvulo 1. basal, estilo 1. lateral (terminal). Fruto aquenio o folículo.

Diagnosis de campo: Hierbas saprófitas, generalmente creciendo sobre termiteros; tallos simples o laxamente ramificados, purpúreos; hojas caulinares escuamiformes. amplexicaules; inflorescencias en racimos terminales; fruto apocárpicos, formado de varios frutículos libres.

Sciaphila Blume [1 especie]

TROPAEOLACEAE DC.
Publicado en: Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 1: 683. 1824. {Prodr. }
Anotación: nom. cons.; como "Tropaeolaceae"
Tipo: Tropaeolum L.Species Plantarum 1: 345. 1753.
Otras combinaciones para este basónimo ver en Tropaeoloideae (Juss. ex DC.) Arn., 1847
LAMINA 72.
Hierbas suculentas, trepadoras, algunas veces con raíces tuberosas. Hojas peltadas, lobadas o divididas, espiraladas, con o sin estípulas. Flores bisexuales mas o menos irregularres, solitarias: cáliz 5 sépalos, imbricados, el lado adaxial 1 (3) extendidos dentro de un espolón nectarífero, corola 5 pétalos, imbricados o valvares, pétalos 5 ungüiculados, enteros, lobados a ciliados; estambres 8 en 2 verticilos, libres, desiguales, anteras biloculares, longitudinalmente dehiscente: ovario súpero 3 carpelos, 3 lóculos, 3 estilos, óvulos axilas apicales. Fruto esquizocárpico, durante la madurez se descompone en 3 mericarpos rugosos, indehicentes.

Diagnosis de campo: Hierbas suculentas. tre-

padoras, algunas veces con raíces tuberosas; hojas peltadas, lobadas o divididas, espiraladas; flores solitarias; cáliz con un espolón nectarífero.

Tropaeolum L. [2 especies]

TURNERACEAE Kunth ex DC.
Publicado en: Prodromus Systemati; Naturalis Regni Vegetabilis 3: 345. Mar 1828. {*Prodr.* }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Turnera L.Species Plantarum 1: 271. 1753.
LAMINA 72.
Hierbas, sufrútices o arbustos (árboles), con tricomas simples y/o ramificados. Hojas simples, alternas, enteras, dentadas o lobadas, frecuentemente con 2 glándulas o nectarios extraflorales en la base de la lámina; estípulas pequeñas o ausentes. Inflorescencias en fascículos, racimos, panículas, cimas o flores solitarias, terminales o axilares, pedúnculos a veces unidos con los pecíolos; flores bisexuales, hipóginas o perígenas, a veces heterostilas, frecuentemente 2-bracteoladas; sépalos 5, imbricados, unidos, usualmente abultados en la parte inferior; pétalos 5, contortos usualmente delicuescentes, frecuentemente unguiculados, a veces con una corona de escamas al interior; disco extrastaminal a veces presente, en 5 glándulas o protuberancias; estambres 5, alternipétalos, insertos en la base o sobre el tubo calicino (hipóginas), filamentos libres, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; pistilo 1, súpero, sésil, 1-locular, óvulos (1) a numerosos por lóculo, parietales (basales), estilos 3, simples o bífidos. Fruto cápsula loculicida o septicida, 3-valvar; semillas ariladas. Se considera sinónimo opcional de *Passifloraceae*.

Diagnosis de campo: Sufrútices ruderales, con una par de nectarios extrafoliares en la base de las láminas; hojas serradas con venas secundarias prominentes; flores con pétalos efímeros.

Turnera L. [2 especies]

TYPHACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 25. 4 Aug 1789. {*Gen. Pl.* }
Anotación: nom. cons.; como "Typhae"
Tipo: Typha L.Species Plantarum 2: 971. 1753.

Hierbas rizomatosas, erguidas. Hojas mayormente basales, dísticas, envainadoras, con láminas estrechas y paralelinervias. Inflorescencia terminal; con numerosas flores agrupadas formando una espiga cilíndrica densa, diferenciada en 2 partes, la superior con flores estaminadas y la inferior con flores pistiladas; flores estaminadas con perianto nulo o con 3 (-8) cerdas delgadas, androceo (1-)3(-8) estambres con los filamentos connatos; flores pistiladas con perianto formado por numerosas cerdas delgadas o escamas, distribuidas en 1 a 4 verticilos, mas o menos connatas en grupos y adnatas al ginóforo; ovario súpero, 1-carpelar (pseudo monomero), 1-ovular. Fruto uniseminado, ocacionalmente dehiscente.

Diagnosis de campo: Hierbas rizomatosas, erguidas; hojas mayormente basales, dísticas, envainadoras, con láminas estrechas y paralelinervias; inflorescencia terminal; con numerosas flores agrupadas formando una espiga cilíndrica densa, diferenciada en 2 partes; fruto uniseminado.

Typha L. [1 especie]

ULMACEAE Mirb.
Publicado en: Elem. Physiol. Veg. Bot. 2: 905. 1815. {*Elem. Physiol. Veg. Bot.* }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Ulmus L.Species Plantarum 1: 225. 1753.
LAMINA 73.
Árboles o arbustos (escandentes), a veces con espinas. Hojas simples, alternas (opuestas), usualmente dísticas, pinnatinervias o subpalmatinervias, dentadas o subenteras, base generalmente asimétrica; estípulas libres o unidas, a veces interpeciolares, caducas. Inflorescencias terminales, ramulares, rameales o axilares, en cimas, racimos, fascículos o flores solitarias, bracteadas; flores bisexuales o unisexuales en plantas monoicas, dioicas o polígamas, hipóginas, diminutas, actinomorfas o zigomorfas; perianto 1-seriado, subcampanulado, tépalos 4-5(8), libres o unidos, imbricados; estambres en igual número (o doble del número) que los tépalos o numerosos, oposititépalos, filamentos libres, anteras 2-tecadas, con dehiscencia longitudinal; pistilo 1, súpero, sésil o pedunculado, 1(2)-locular, óvulos 1 por lóculo, péndulos, estilos 2, libres o unidos en la base, estigmas simples, flores estaminadas con pistiloide presente. Fruto sámara, nuez o drupa. Incluye *Celtis* L., sin embargo podría ser removido a *Cannabaceae*.

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos escandentes, con corteza fibrosa; hojas simples con margen entero o serrado, venación trinervia o pinnativervia, base asimétrica; flores diminutas, verdosas; frutos

drupa o sámara.

Ampelocera Klotzsch [2 especies]
Celtis L. [3 especies] *Cannabaceae*.
Lozanella Greenman [1 especie]
Trema Lour. [2 especies] *Cannabaceae*.

URTICACEAE *Juss.*
Publicado en: Genera Plantarum 400. 4 Aug 1789. {Gen. Pl. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Urtica L.Species Plantarum 2: 983. 1753.
LAMINA 73.
Hierbas anuales o perennes, sufrútices o arbustos (árboles, lianas), monoicos o dioicos (polígamos), a veces con tricomas urticantes, a veces con acúleos, con savia acuosa (lechosa). Hojas alternas u opuestas, simples, enteras a dentadas, pinnatinervias a palmatinervias, con cistolitos en la epidermis; estípulas ausentes o presentes, libres o unidos e interpeciolares o intrapeciolares. Inflorescencias axilares, en cimas o glomérulos a veces arreglados en espigas, a veces bracteadas; flores anemófilas, actinomorfas o zigomorfas, hipóginas; perianto 1-seriado; flores estaminadas con tépalos (2)4-5(6), valvares, libres o unidos, estambres en igual número que los tépalos, oposititépalos, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal y explosiva por los filamentos doblados, pistilodio ovoide; flores pistiladas con tépalos (0)3-4, libres hasta unidos en un perigonio, imbricados o abiertos, con o sin estaminodios, pistilo 1, súpero, 1-locular, óvulos solitarios, basales, estigma simple a multifido o penicilado. Fruto aquenio (drupáceo), a veces pseudo drupáceo por el perianto acrescente carnoso.

Diagnosis de campo: Hierbas, subarbustos o árboles con o sin tricomas urticantes y/o espinas; hojas con venación subtriplinervada o uninervada; estípulas libres o connatas; inflorescencias uni- o bisexuales, formando glomerulos capitados, bracteados; fruto aquenio.

Boehmeria Jacq. [1 especie]
Laportea Gaudich. [1 especie]
Myriocarpa Benth. [1 especie]
Phenax Wedd [1 especie]
Pilea Lindl. [10 especies]
Pouzolzia Gaudich. [2 especies]
Urera Gaudich. [4 especies]

VALERIANACEAE Batsch
Publicado en: Tabula Affinitatum Regni Vegetabilis 227. 2 May 1802. {Tab. Affin. Regni Veg. }
Anotación: nom. cons.
Tipo: Valeriana L.Species Plantarum 1: 31. 1753.
LAMINA 74.
Hierbas, pocas veces enredaderas, arbustos o árboles, frecuentemente aromáticas. Hojas simples (enteras o pinnatifidas) o pinnadas, opuestas, sin estípulas. Inflorescencias en cimas corimbiformes o en cabezuelas sin involucro; flores bisexuales, asimétricas o zigomorfas, pentámeras, con brácteas o bracteólas, pero sin epicáliz; cáliz ausente o denticulado y obscuro durante la floración, pero acrescente o transformado en un papus durante la fructificación; corola campanulada o infundibuliforme con (3-)5, segmentos mas o menos irregulares, imbricados, algunas veces bilabiada en la base, espolonada y con nectarios basales; andróceo (1-) 3 (4) unidos al tubo corolino; ovario ínfero, 3-carpelar, 2-3-locular, solo un carpelo fértil; óvulo solitario. Fruto aquenio, algunas veces plumoso. Se considera sinónimo opcional de *Caprifoliaceae*.

Diagnosis de campo: Hierbas erguidas o escandentes con olor fétido; hojas opuestas y a veces connatas; flores pequeñas, gamopétalas, frecuentemente espolonadas y dispuestas en cimas; cáliz desarrollado en el fruto.

Valeriana L. [1 especie]

VERBENACEAE Adans.
Publicado en: Exposition des Familles Naturelles 1: 245. Feb/Apr 1805. {Expos. Fam. Nat. }
Anotación: nom. cons.
Basónimo: Verbena L.
LAMINA 74.
Hierbas, arbustos, árboles o escandentes, a veces con ramitas aristadas, otras veces con espinas. Hojas simples, pinnado o palmeado compuestas o 1-folioladas, opuestas o verticiladas (alternas), usualmente decusadas, pinnatinervias, enteras o dentadas, sin estípulas. Inflorescencias axilares o terminales (caulógenas), en espigas, racimos, cimas, panículas, tirsos, cabezuelas o pseudo umbelas, bracteadas y a veces involucradas; flores bisexuales (unisexuales o polígamas), a veces heterostilas, hipóginas, zigomorfas (actinomorfas); cáliz gamosépalo, usualmente acrescente, (2)4-5(8)-lobulado; corola gamopétala, infundibuliforme o hipocrateriforme, a veces 2-labiado, lóbulos 4-5, imbricados; estambres alternipétalos, los fértiles 4 y didínamos ó 2.

insertos en el tubo corolino, a veces con 1-3 estaminodios, anteras 2-tecadas. dehiscencia longitudinal; disco intrastaminal usualmente presente, anular; pistilo 1, súpero, 2(5)-locular, luego 4-locular (con 410 tabiques falsos), a veces 4-lobulado, óvulos 1-2 por lóculo, estilo terminal hasta casi ginobásico sobre el pistilo 4lobulado, estigmas 2-lobulados. Fruto drupáceo, cápsula 2- ó 4-valvar o esquizocárpico con cocos 2-4, drupáceos o nuececillas.

Diagnosis de campo: Árboles, arbustos, lianas con ramitas a menudo cuadrangulares con o sin espinas: hojas opuestas decusadas o a veces verticiladas, alternas o ternadas. simples, pinnadas o palmaticompuestas, a menudo glandulares, sin estípulas; inflorescencias variadas. cimosas, racemosas, espigadas o en capítulos; cáliz gamosépalo, usualmente acrescente, lobulado; corola gamopétala, a veces bilabiada; estambres alternipétalos; fruto esquizocárpico o drupáceo.

Aegiphila Jacq. [31 especies, 8 variedades] *Lamiaceae*
Bouchea Cham. [1 especie]
Citharexylum L. [2 especies, 2 variedades]
Clerodendrum L. [3 especies] *Lamiaceae*
Cornutia L. [1 especie]
Duranta L. [1 especie]
Gmelina L. [1 especie]
Lantana L. [8 especies]
Lippia L. [4 especies]
Petrea L. [6 especies, 3 variedades]
Priva Adams [2 especies]
Stachytarpheta Vahl [3 especies]
Tectona L.f. [1 especie]
Verbena L. [4 especies, 3 variedades]
Vitex L. [10 especies, 6 variedades] *Lamiaceae*

VIOLACEAE Batsch
Publicado en: Tabula Affinitatum Regni Vegetabilis 57. 2 May 1802. {Tab. Affin. Regni Veg. }
Anotación: nom. cons.; COMO "Violariae"
Tipo: Viola L. Species Plantarum 2: 933. 1753.
LAMINA 75.
Hierbas anuales o perennes, arbustos, árboles o a veces escandentes. Hojas alternas u opuestas (verticiladas). simples, lobuladas o divididas, enteras o dentadas, pinnatinervias a palmatinervias, con estípulas. Inflorescencias axilares, terminales, anceales o caulógenas, en espigas, racimos, panículas, cimas. fascículos o solitarias. bracteadas: flores bisexuales, actinomorfas o zigomorfas, hipóginas. a veces cleistógamas. isomeras con 10 piezas periánticas en 2 verticilos: sépalos 5, libres o unidos. generalmente persistentes: pétalos 5. libres o unidos en la base. el inferior (anterior) a menudo más grande y espolonado o giboso; estambres (3)5, alternipétalos, iguales o desiguales, filamentos libres o unidos, a veces los 2 anteriores con apéndices que se proyectan dentro del espolón corolino, anteras 2-tecadas, libres. unidos o comiventes, introrsas. a veces apendiculadas, dehiscencia longitudinal; disco ausente; pistilo 1, súpero, 1-locular, óvulos 1 a varios sobre (2)3(5) placentas parietales, estilo 1. Fruto nuez. baya o cápsula loculicida, (2)3(5)-valvar o a veces con dehiscencia explosiva; semillas a veces aladas, tomentosas o carunculadas.

Diagnosis de campo: Hierbas, arbustos, árboles o lianas; hojas alternas, opuestas o verticiladas, simples, enteras, lobuladas o dentadas: inflorescencias. flores y frutos muy variados; es una familia muy difícil de reconocer en el campo: los géneros, inclusive las especies dentro de cada género no comparten características vegetativas que permitan caracterizar adecuadamente la familia.

Amphirrhox Spreng. [1 especie]
Corynostylis Mart. [2 especies]
Gloeospermum Triana & Planch. [4 especies]
Leonia Ruiz & Pav. [4 especies]
Paypayrola Aubl. [1 especie]
Rinorea Aubl. [12 especies]
Rinoreocarpus Ducke [1 especie]
Viola L. [1 especie]

VISCACEAE Batsch
Publicado en: Fam. Viscaceae Batsch. 1802
Anotación: nom. cons.; Formalmente incluida en Loranthaceae y cerca de Santalaceae.
Basónimo: Viscum L.
LAMINA 75
Arbustos o hierbas monoicos o dioicos, hemiparasitos sobre ramas de árboles o arbustos: tallos usualmente articulados en los nudos. Hojas opuestas. simples, algunas veces escuamiformes, venación pinnatinervia, subpalmatinervia, palmatinervia u obscura, sin estípulas. Inflorescencias espiciformes o amentiformes. axilares o terminales: flores unisexuales. diminutas, epíginas: tépalos 2-5 en 1-2 verticilos, libres o unidos. a veces con calículo cupuliforme; estambres 3-4. unidos a los

tépalos, filamentos cortos, anteras 1-2-tecadas, dehiscencia longitudinal o poricida; ovario ínfero, 1-locular, óvulos 2 por lóculo, centrales, estilo 1 ó ausente, estigma 1, capitado. Fruto bacciforme, carnoso, 1-seminado. Formalmente incluida en *Loranthaceae*: sin embargo se considera sinónimo de *Santalaceae*.

Diagnosis de campo: Subarbustos hemiparasitos, con haustorios; hojas laminares o escuamiformes; flores dispuestas en espigas superpuestas.

Phoradendron Nutt. [7 especies]

VITACEAE Juss.
Publicado en: Genera Plantarum 267. 4 Aug 1789.
{Gen. Pl.}
Anotación: nom. cons.
Tipo: Vitis L. Species Plantarum 1: 202. 1753
LAMINA 76.
Lianas o escandentes (hierbas, arbustos o arbolitos), con zarcillos opositifolios; tallos nudosos o articulados. Hojas simples, palmeadas o pinnado compuestas, alternas (opuestas), enteras o dentadas, a menudo pelúcidopunteadas, con o sin estípulas. Inflorescencias opositifolias o terminales, racemosas o cimosas; flores bisexuales o unisexuales en plantas monoicas, hipóginas, pequeñas; sépalos (3)4-5(7), libres o unidos en la base; pétalos (3)4-5(7), a veces efímeros, libres, unidos en la base o caliptrados; disco anular o lobulado; estambres (3)4-5(7), opositipétalos, insertos en el disco, anteras libres o unidas, 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; pistilo 1, súpero, 2(6)-locular, óvulos 1-2 por lóculo, axiales, estilo 1, estigma discoide o capitado. Fruto baya con 1-4 semillas.

Diagnosis de campo: Generalmente lianas, subleñosas o suculentas; hojas simples o compuestas, mayormente trifolioladas; zarcillos y/o inflorescencias cimosas opuestas a las hojas.

Cissus L. [9 especies]

VOCHYSIACEAE A. St.-Hil.
Publicado en: Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle 6: 265. 1820. {Mem. Mus. Hist. Nat.; BPI 1577.12}
Anotación: nom. cons., como "Vochisieae"
Tipo: Vochysia Aubl. Histoire des plantes de la Guiane Françoise 18. 1775.
LAMINA 76.
Árboles, arbustos o lianas (hierbas), con tricomas simples, estrellados y/o dibraquiados, a veces con resina o mucílago, a veces con catáfilos sobre yemas axilares o bases de ramitas. Hojas simples, opuestas o verticiladas (alternas), enteras; estípulas presentes (ausentes), a menudo reemplazadas por glándulas. Inflorescencias axilares o terminales, en racimos o tirsos compuestos de cincinos; flores bisexuales, a veces 2-bracteóladas, zigomorfas, hipóginas, perígenas o epígenas; sépalos 5, unidos en la base, quincunciales, el posterior más grande y a veces prolongado en un espolón algo recurvado, los 2 laterales más pequeños; pétalos desiguales, (0)1-3(5), contortos o imbricados; estambres 1-5(7), usualmente sólo 1 fértil, opositipétalo, los otros estaminodiales, anteras 2-tecadas, a veces con conectivo alargado, dehiscencia longitudinal; disco ausente; pistilo súpero (ínfero o semiínfero), 3-locular, óvulos 1-2 ó más por lóculo, estilo 1, estigma terminal o lateral. Fruto cápsula loculicida o samaroide con alas constituidas por sépalos acrescentes; semillas aladas, a veces pubescentes.

Diagnosis de campo: Árboles o arbustos, frecuentemente con savia resinosa; hojas simples, opuestas o verticiladas; estípulas presentes, algunas veces decíduas o reducidas a glándulas; inflorescencias terminales o axilares; flores generalmente vistosas; sépalos 5, unidos basalmente y a veces uno espolonado en la base; frutos cápsulas o samaroides.

Erisma Rudge [4 especies]
Qualea Aubl. [8 especies]
Ruizterania Marc.-Berti [2 especies]
Vochysia Aubl. [11 especies, 1 variedad]

XYRIDACEAE C. Agardh
Publicado en: Aphorismi Botanici 11: 158. 23 May 1823.
{Aphor. Bot.}
Anotación: nom. cons., como "Xyrideae"
Tipo: Xyris L. Species Plantarum 1: 42. 1753.
LAMINA 76.
Hierbas anuales o perennes, a veces rizomatosas. Hojas angostas, vaginadas. Inflorescencias terminales, en espigas subglobosas o cabezuelas; flores bisexuales, actinomorfas, tépalos (5)6 en 2 verticilos, los del cáliz (2)3, carinados, los de la corola unidos, amarillos (blancos); estambres fértiles 3, a veces con 3 externos reducidos a estaminodios, anteras 2-tecadas, con dehiscencia longitudinal; pistilo 1, súpero, 1-locular, óvulos 1 ó numerosos, parietales, centrales o basales, estilo 1, estigmas 1-3, lineares. Fruto cápsula loculicida, en-

vuelta en el tubo corolino; semillas diminutas, frecuentemente estriadas.

Diagnosis de campo: Hierbas con hojas basales o agrupadas hacia el ápice, vaginad as; inflorescencias subglobosas sobre escapos o centrales rodeada de hojas coloreadas.

Xyris L. [4 especies]

ZINGIBERACEAE Adans.

Publicado en: A Key to Structural, Physiological and Systematic Botany 69. 1530 Sep 1835. {Key Bot. }

Anotación: nom. cons.

Tipo: Zingiber Boehm.Definitiones Generum Plantarum 89. 1760.

LAMINA 76.

Hierbas perennes, rizomatosas, generalmente aromáticas. Hojas basales o caulógenas, alternas, dísticas, sésiles o pecioladas, con lígula, pinna inervias y con los nervios secundarios paralelos entre si. Flores terminales sobre un tallo con hojas o sobre ur escapo inserto en la base de un tallo estéril, solitarias o en espigas compactas, racimos laxos o grupos abrazadas por una bráctea vistosa, bisexuales (unisexuales), zigomorfas; tépalos 6, los externos unidos en un cáliz tubular o espatáceo, los internos unidos en una coro a tubular, irregularmente 3-lobulada, usualmente con labelo; estambre fértil 1, antera 2-locular, con dehiscencia longitudinal, con 2 estambres usualmente reducidos a estaminodios petaloides; ovario ínfero, 3-locular con placentación axial o 1-locular con 3 placentas parietales (basales), óvulos numerosos por lóculo, estilo contiguo al estambre o rodeado por él, estigma simple, a veces ciliado, alargado, mas o menos cóncavo o infundibuliforme. Fruto cápsula loculicida o baya; semillas numerosas.

Diagnosis de campo: Hierbas usualmente aromáticas. con tallos suculentos y otras veces con pseudo tallos formados por la elongación de las vainas; hojas dísticas con vainas abiertas. subsésiles a longi-pecioladas: inflorescencias espiciformes, compactas o laxas. sobre ejes foliosos o en retoños separados: con brácteas verdes o coloreadas.

Alpinia Roxb. [1 especie]
Curcuma Roxb. [1 especie]
Etlingera Giseke [1 especie] *Amomum* Roxb.
Hedychium J. König [1 especie]
Renealmia L. f. [10 especies]
Zingiber Boehm [1 especie]

BIBLIOGRAFÍA

Berry, P. E. & B. K. Holst. 1995. Key to the Families of Spermatophytes in the Venezuelan Guayana. Appendix B. In Flora of the Venezuelan Guayana, Vol 1: 224-238

Brako, L. & J. L. Zarucchi. 1993. Catalogue of the Flowering Plants & Gymnosperms of Peru. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 45: 1-1286.

APG. 1998. An ordinal Classification for the Families of Flowering Plants. Annals of the Missouri Botanical Garden 85: 531-553

APG. II 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of florwering plants: APG II-The Angiosperm Phylogery Group-The Linnean Society of London, Botanical Journal of the Linnean Society, 141:399-439

Cano, C. G. & Marroquín, de la F. J. 1994. Taxonomía de Plantas Superiores. Editorial Trillas. Mexico. 359 pp.

Cronquist, A. 1993. The Evolution and Clasification of Flowering Plants. Second Edition. The New York Bot-Gard. NY. USA. 517 pp.

Dourojeanni, M.J. 1990. Amazonía ¿Qué Hacer?. Centro de Estudios Teológicos de la Amazonía Iquitos-Perú. 444 pp.

Font Quer, P. 1985. Diccionario de Botánica. Editorial Labor S.A.. Barcelona. 1244 pp.

Flora Ilustrada Catarinense ITAJAI. 1975. Chave para as Familias Espermatofitos do Brasil. Sta. Catarina. Brasil. 40 pp.

Geesink, R. et. al 1981. Thonner's Analytical Key to the Families of Flowering Plants. PUDOC. Wageningen and Martinus Nijhoff Publishers, The Hague. 237 pp.

Gentry, A. H. 1993. A field guide to the Families and Genera of Woody Plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru). Conservation International. Washington. DC. 895 pp.

Greuter, W. et al. (ed.) 2000. International Code of Botanical Nomenclature (Saint Louis Code). Adopted by the Sixteenth International Botanical Congress. St. Louis, Missouri, July-August 1999. International Association for Plant Taxonomy

(Europe) Vol. 18. 474 p.
Hutchinson, J. 1982. Clave Mundial para las Plantas con Flores. Ministerio de Cultura y Educación, Fundación Miguel Lillo. Tucumán, Argentina. 79 pp.
Jorgensen P. M. & S. León-Yánez. 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 75: 1-1181
Judd. W. S. et al. 1999. Plant Systematics: A Phylogenetic Approach. Sinauer Associates, INC. Sunderland, MA. USA. 464 pp.
Judd. W. S. et al. 2002. Plant Systematics: A Phylogenetic Approach. Second edition. Sinauer Associates, INC. Sunderland, MA. USA. 576 pp.
Mabberley. D. J. 1998. The Plant Book. A Portable Dictionary of the Vascular Plants. University Pres, Cambridge. Second edition. U. K. 858 pp.
Ribeiro J.E.L.da S. et al. 1999. Flora da Reserva Ducke. Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. INPA-DFID. Midas Printing Ltd. China. 793 pp.
Stevens, P.F. (2001 onwards). Angiosperm Phylogeny Website. Version 2 August 2001. http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/.
Strasburger E. et. al. 1981. Tratado de Botánica. Sexta edición. Editorial Marin, S.A. España. 798 pp.
Vásquez. M. R. & Gentry, A. H. 1987. Limitaciones del uso de los nombres vernaculares en los inventarios forestales de la amazonía peruana. Revista Forestal del Perú 14(1): 109-120.
Vásquez, M. R. 1997. Flórula de las Reservas Biológicas de Iquitos, Perú. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 63: 1-1046.
Viana. C. F. 1983. Chaves Analiticas. 4ta. edición, Brasil. 101-155.

INDICE

	Pág.
A	
ACANTHACEAE	77
Achariaceae	109
ACTINIDIACEAE	78
ADOXACEAE	78
AGAVACEAE	78
ALISMATACEAE	79
ALLIACEAE	79
ALSTROEMERIACEAE	79
AMARANTHACEAE	79
AMARYLLIDACEAE	80
ANACARDIACEAE	80
ANGIOSPERMAE	77
ANISOPHYLLEACEAE	81
ANNONACEAE	81
APIACEAE	82
APOCYNACEAE	82
AQUIFOLIACEAE	83
ARACEAE	83
ARALIACEAE	84
ARECACEAE	84
ARISTOLOCHIACEAE	85
Asclepiadaceae	82
Asparagaceae s.l	99
ASTERACEAE	85
B	
BALANOPHORACEAE	87
BALSAMINACEAE	87
BEGONIACEAE	87
BIGNONIACEAE	88
BIXACEAE	89
Bixaceae.	97
Bombacaceae	119
BORAGINACEAE	89
BRASSICACEAE	89
BROMELIACEAE	90
Buddlejaceae	143
BURMANNIACEAE	91
BURSERACEAE	91
BUXACEAE	91
C	
CABOMBACEAE	92
CACTACEAE	92
Campanulaceae	145
CAMPANULACEAE	92
CANNACEAE	93
Capparaceae	90
Caprifoliaceae	78, 150
Características reproductivas	21
Características vegetativas	21
CARICACEAE	93
CARYOCARACEAE	94
CARYOPHYLLACEAE	94
CASUARINACEAE	94
Categorías infraespecíficas	19
CECROPIACEAE	95
CELASTRACEAE	95
CERATOPHYLLACEAE	95
C	
Clasificación Artificial	15
Clasificación Filogenética	16
Clasificación Natural	15
Clave Concisa de Acceso	32, 41
Clave Mayor de las Familias	41
Claves Dicotómicas Endentadas	30
Claves Dicotómicas Paralelas	30
CLUSIACEAE	96
COCHLOSPERMACEAE	97
Colecciones vivas	20
COMBRETACEAE	97
COMMELINACEAE	98
Comparación con exsiccáta	22
Composición Florística	23
Compositae	85
CONNARACEAE	98
CONVALLARIACEAE	98
CONVOLVULACEAE	99
COSTACEAE	99
cotejo de descripciones	22
CRASSULACEAE	100
Cruciferae	89
CUCURBITACEAE	100
CUNONIACEAE	101
Ch	
Chenopodiaceae	80
CHLORANTHACEAE	96
CHRYSOBALANACEAE	96

CUPRESSACEAE 76
Cycadaceae 77
CYCLANTHACEAE 101
CYPERACEAE 101

D

Denominación para Híbridos 19
Denominación Temporal 20
Denominación Trinomial 19
DESCRIPCIÓN DE LAS FAMILIAS, LISTA DE GÉNEROS Y NÚMERO DE ESPECIES 76
Determinación 17
diagnosis 22
Dialypetalanthaceae 139
DICHAPETALACEAE 102
DILLENIACEAE 102
DIOSCOREACEAE 103
Dracaenaceae 99
DROSERACEAE 103

E

EBENACEAE 103
Elaeocarpaceae 119
ELAEOCARPACEAE 104
ERICACEAE 104
ERIOCAULACEAE 104
ERYTHROXYLACEAE. 105
ESCALLONIACEAE R. Br. Ex Dumort. 105
Especie 18
Especie "cf." 20
Especie "morfo" 20
Especie "vel sp. aff." 20
Especies nuevas 22
EUPHORBIACEAE 105
Evaluación de datos 22
Experimentación en jardines o viveros 22

F

FABACEAE 106
FLACOURTIACEAE 108
Flores 21
Formato y Uso de la Clave 29
Frutos 22
Fuentes de Información 20

G

Gentianaceae 124
GENTIANACEAE 109
GERANIACEAE 109
GESNERIACEAE 110
GNETACEAE 76
Goupiaceae 95
Gramineae 133
Grossulariaceae 105
GRUPO I. PLANTAS LEÑOSAS O SUBLEÑOSAS 30, 41
GRUPO II. PLANTAS HERBACEAS 39, 68
Guttiferae 96
GYMNOSPERMAE 76

H

Hábitat 21
Hábito 21
HAEMODORACEAE 110
HALORAGACEAE 111
Haloragidaceae 111
HELICONIACEAE 111
Herbario 20
Herborización 21
HERNANDIACEAE 111
Hippocrateaceae 95
Holótipo 17
HUMIRIACEAE 112
HYDRANGEACEAE 112
HYDROCHARITACEAE 112
Hydrocotylaceae 84
HYDROPHYLLACEAE 112

I

ICACINACEAE 113
Identificación 17
Identificación del Problema 20
Inflorescencia 21
Investigación de Campo 21
IRIDACEAE 113
Isótipo 17

J

Jerarquías Taxonómicas 18

L

LACISTEMATACEAE 114
LAMIACEAE 114
LAURACEAE 114
Lectótipo 17
LECYTHIDACEAE 115
Leguminosae 106
Lemnaceae 83
LENTIBULARIACEAE 115
LEPIDOBOTRYACEAE 116
Liliaceae. 78.79
Limnocharitaceae 79
LINACEAE 116
LISSOCARPACEAE 116
Literatura especializada 20
Localización de la Investigación 21
Loganiaceae 143
LOGANIACEAE 117
Loranthaceae 151
LORANTHACEAE 117
LYTHRACEAE 118

M

MAGNOLIACEAE 118
MALPIGHIACEAE 118
MALVACEAE 119
MARANTACEAE 120
MARCGRAVIACEAE 120
MAYACACEAE 121
Melastomataceae 123
MELASTOMATACEAE 121
MELIACEAE 122
MEMECYLACEAE 123
Mendonciacene 77
MENISPERMACEAE 123
MENYANTHACEAE 123
Metteniusaceae. 113
Monimiaceae 144
MONIMIACEAE 124
MORACEAE 124
morfoespecie 20
Muntingiaceae 119
MUSACEAE 125
Myoporaceae 143
MYRISTICACEAE 125
MYRSINACEAE 125
MYRTACEAE 126

N

NAJADACEAE 126
Neótipo 17
nombre específico 18
nombre genérico 18
Nombres Binomiales 18
Nombres Comunes 20
Nombres Polinomiales 18
NYCTAGINACEAE 127
Nymphaeaceae 92
NYMPHAEACEAE 127

O

OCHNACEAE 127
OLACACEAE 128
OLEACEAE 128
ONAGRACEAE 129
OPILIACEAE 129
ORCHIDACEAE 129
OXALIDACEAE 130

P

Palmae 84
PAPAVERACEAE 131
Parátipo 18
PASSIFLORACEAE 131
Phyllanthaceae 106
PHYTOLACCACEAE 132
PICRAMNIACEAE 132
PINACEAE 76
PIPERACEAE 132
PLANTAGINACEAE 133
PLUMBAGINACEAE 133
POACEAE 133
PODOCARPACEAE 76
PODOSTEMACEAE 134
POLYGALACEAE 135
POLYGONACEAE 136
PONTEDERIACEAE 135
PORTULACACEAE 136
Prioridad y Autores 19
PROTEACEAE 136
Putranjivaceae 106

Q

QUIINACEAE 136

R

RAFFLESIACEAE 137
RANUNCULACEAE 137
RAPATEACEAE 138
re-denominación 22
RHAMNACEAE 138
RHIZOPHORACEAE 138
ROSACEAE 139
RUBIACEAE 139
RUTACEAE 140

S

SABIACEAE 141
Salicaceae 108
SALICACEAE 141
Santalaceae 152
SAPINDACEAE 142
SAPOTACEAE 142
Saxifragaceae 105
SCROPHULARIACEAE 143
Simaroubaceae 132
SIMAROUBACEAE 143
Síntipo 18
SIPARUNACEAE 144
SMILACACEAE 144
SOLANACEAE 144
SPHENOCLEACEAE 145
STAPHYLEACEAE 145
Sterculiaceae 119
STRELITZIACEAE 146
Strychnaceae 117
STYRACACEAE 146
SYMPLOCACEAE 146

T

Tapisciaceae 145
THEACEAE 147
THEOPHRASTACEAE 147
Thunbergiaceae 77
THYMELAEACEAE 147
Tiliaceae 119
tipificación 22
tipo 22
Tipos de Nomenclatura 17
Toma de datos 21
trabajo con claves 22
TRIGONIACEAE 148
TRIURIDACEAE 148
TROPAEOLACEAE 148
TURNERACEAE 149
TYPHACEAE 149

U

Ubicación 17
ULMACEAE 149
Umbelliferae 90
URTICACEAE 150

V

VALERIANACEAE 150
VERBENACEAE 150
VIOLACEAE 151
VISCACEAE 151
VITACEAE 152
VOCHYSIACEAE 152

X

XYRIDACEAE 152

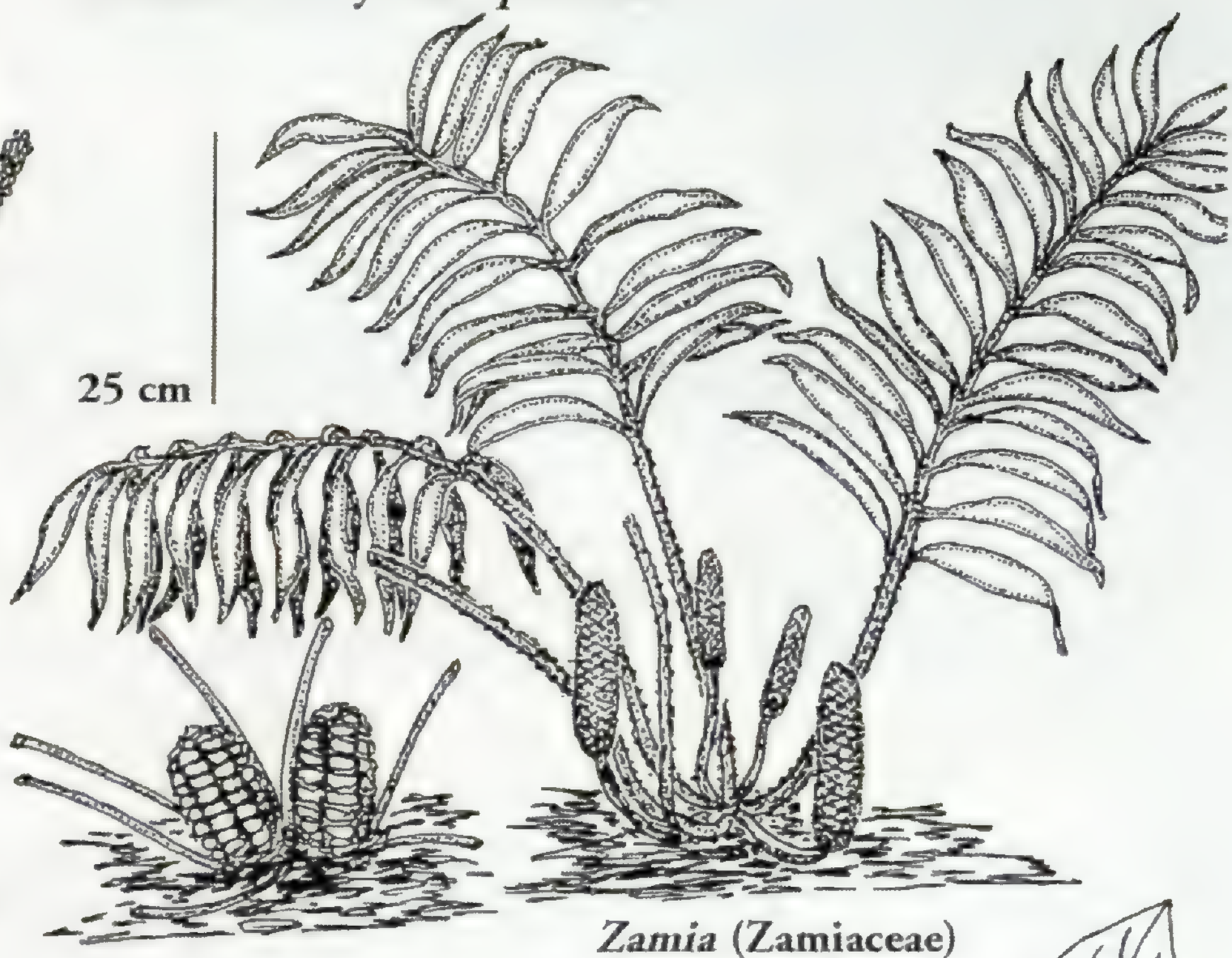
Z

ZAMIACEAE 77
Zingiberaceae 99
ZINGIBERACEAE 153

ILUSTRACIONES y LAMINAS A COLOR

Lámina 1. *Gymnospermae*

Cupressus (Cupressaceae)



Zamia (Zamiaceae)

Gnetum (Gnetaceae)

Pinus (Pinaceae)

Podocarpus (Podocarpaceae)

Lámina 2. *Acanthaceae*

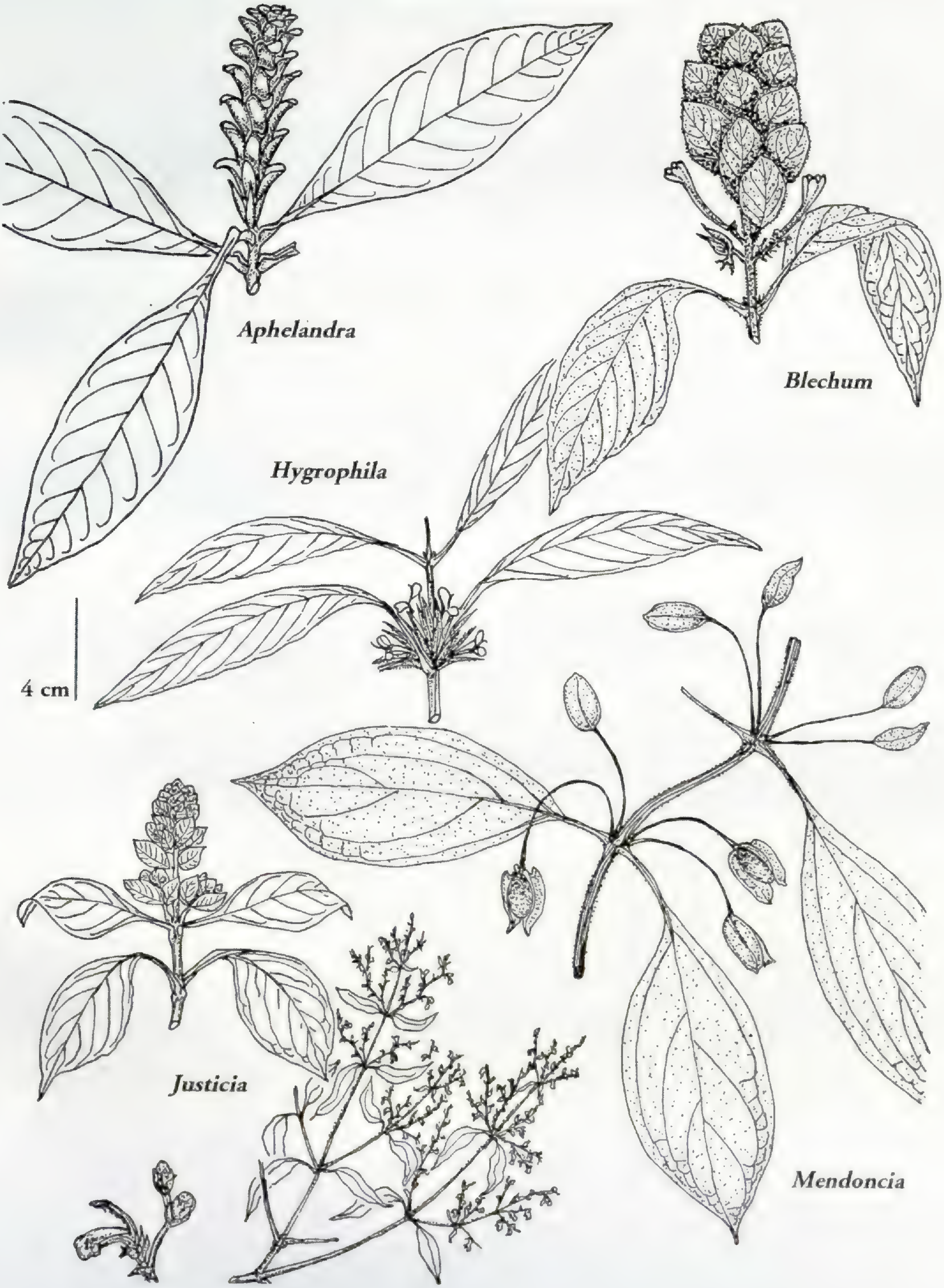


Lámina 3. *Acanthaceae*

Razisea

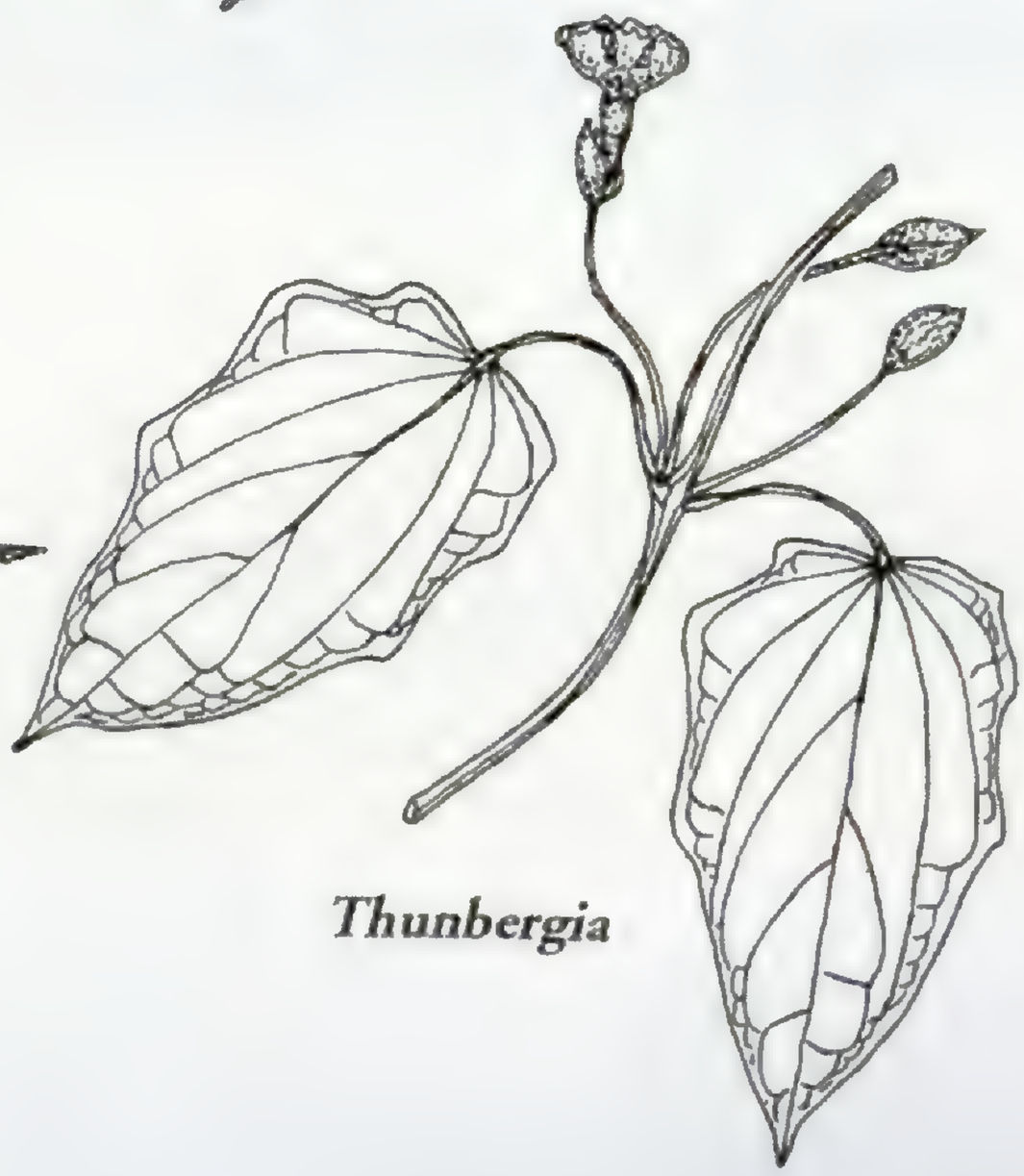
Ruellia

Sanchezia

Trichanthera

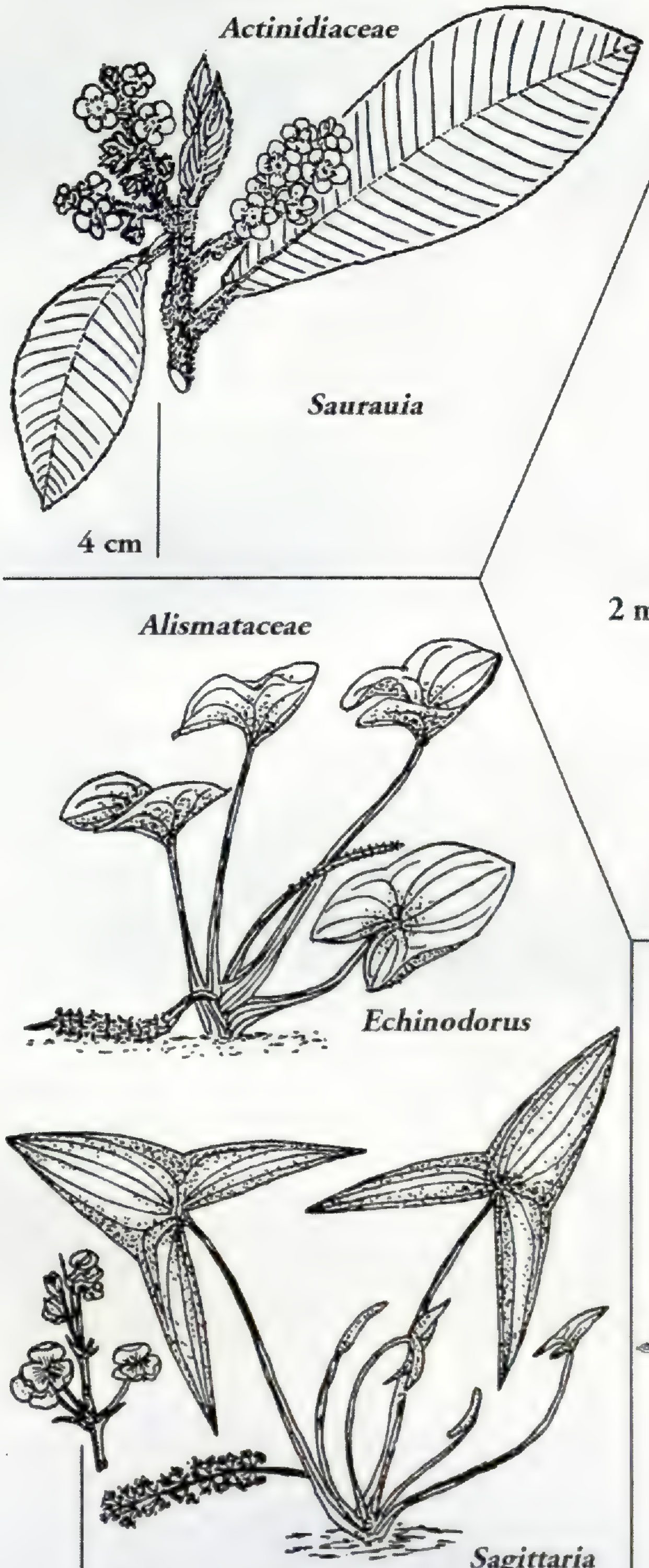
4 cm

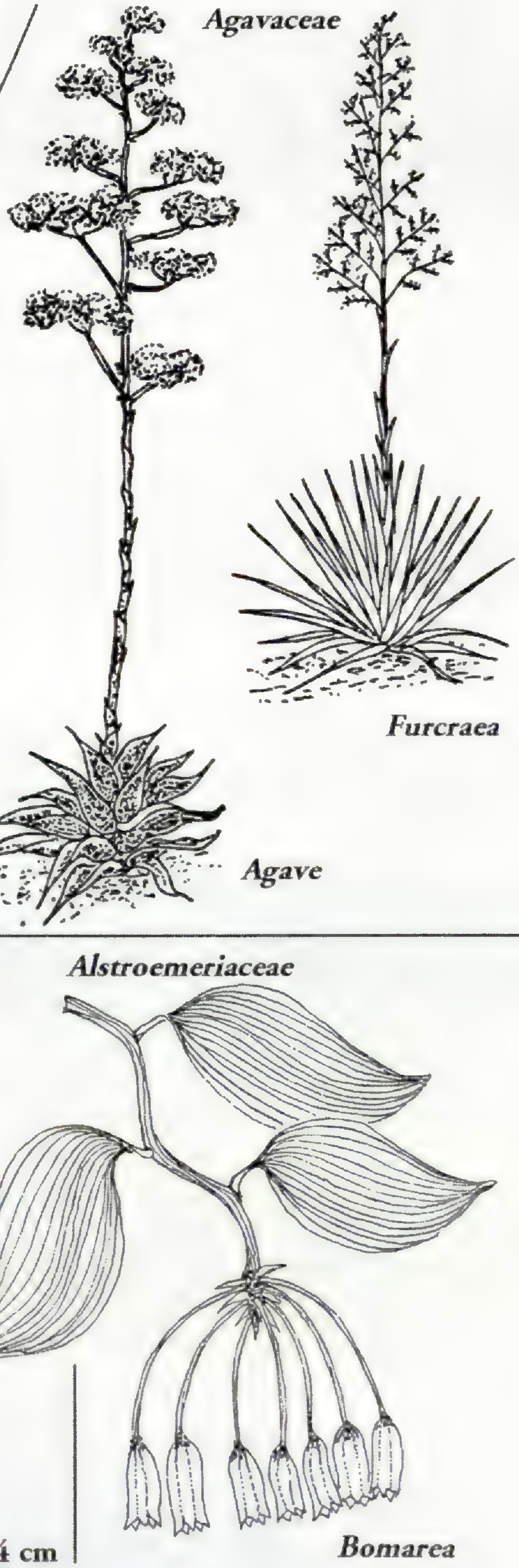
Suessenguthia



Thunbergia

Lámina 4. *Actinidiaceae, Agavaceae, Alismataceae, Alstroemeriaceae*





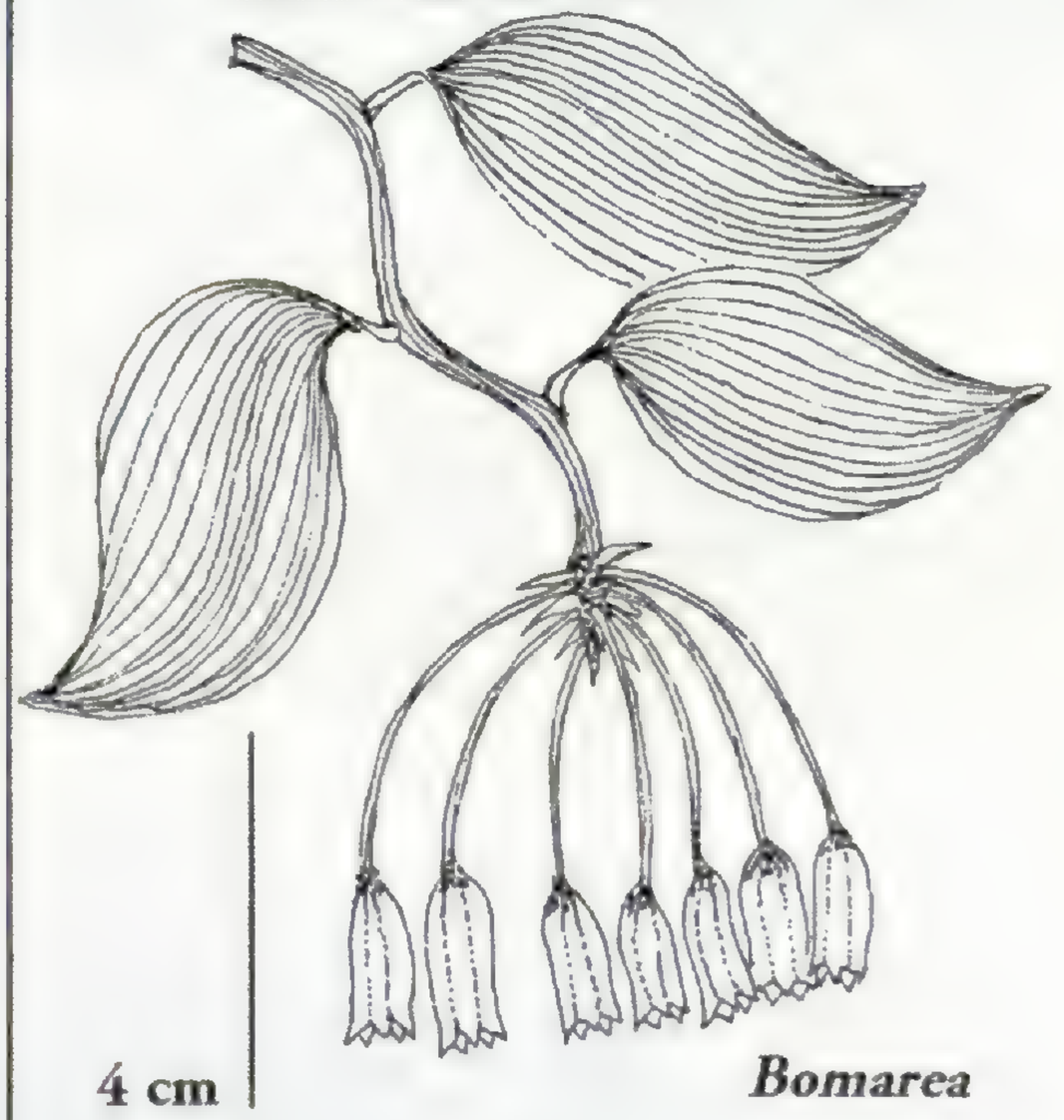
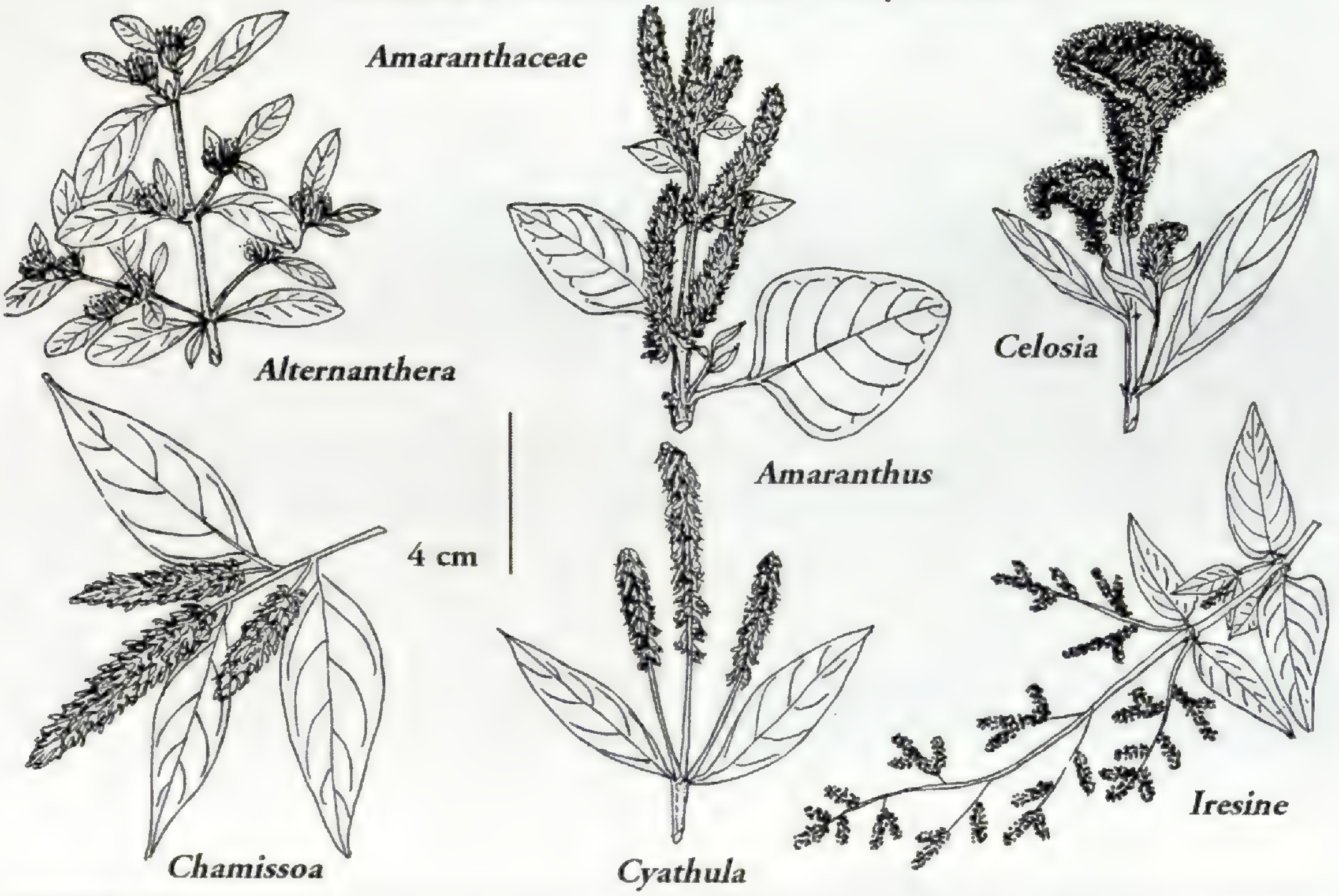


Lámina 5. *Amaranthaceae, Amaryllidaceae*



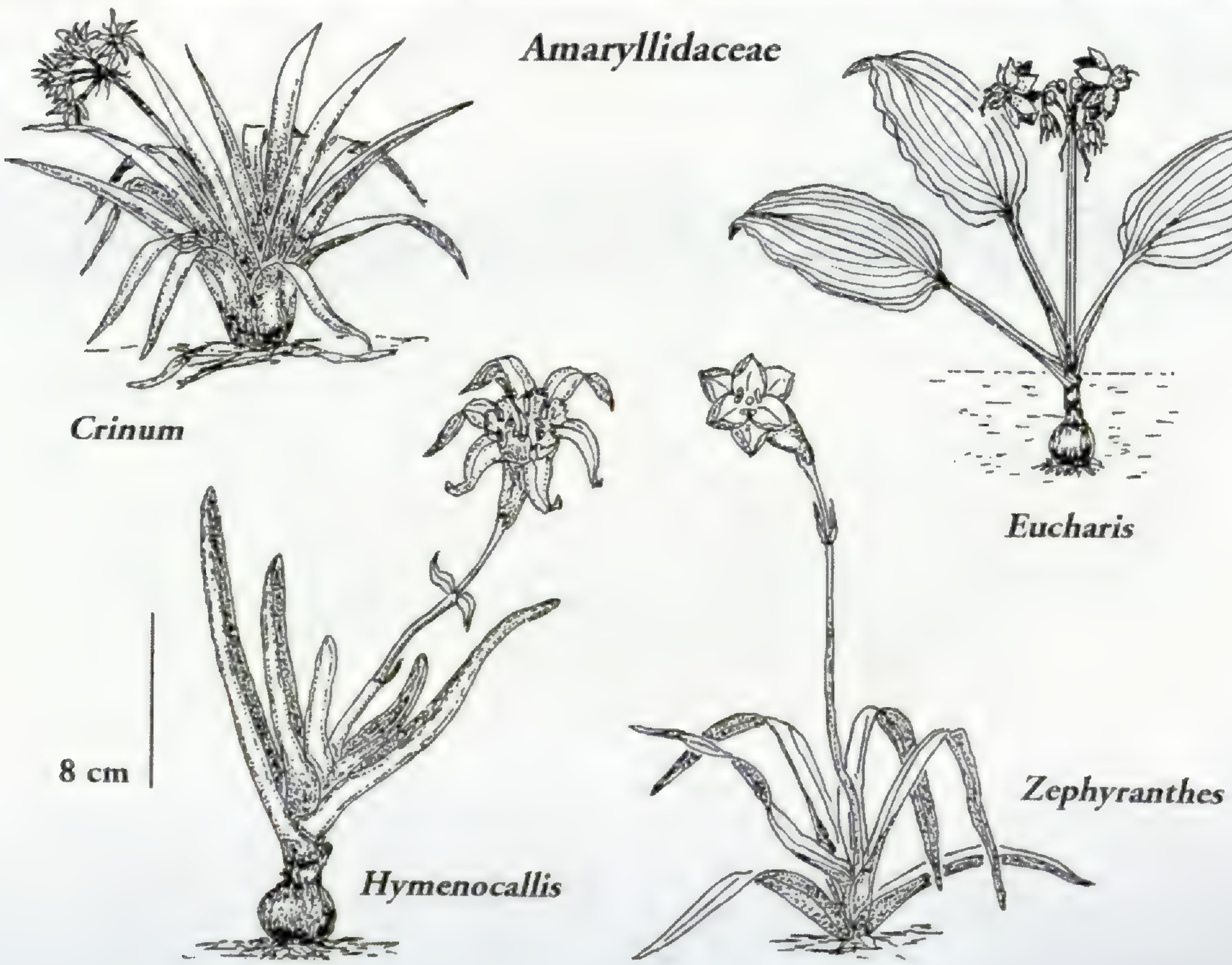


Lámina 6. *Anacardiaceae, Anisophylleaceae*

Anacardium

Anacardiaceae

Antrocaryon

6 cm

Spondias

Tapirira

Anisophylleaceae

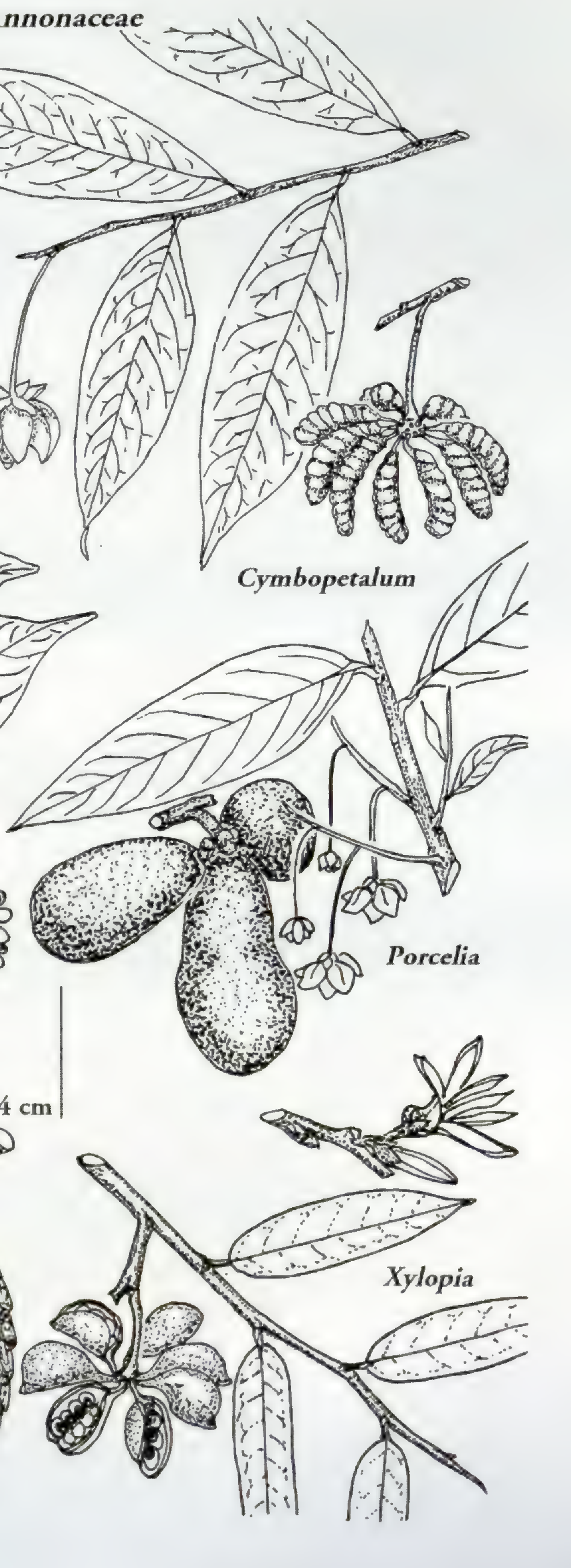
4 cm

Thyrsodium

Anisophyllea

Lámina 7. *Annonaceae*

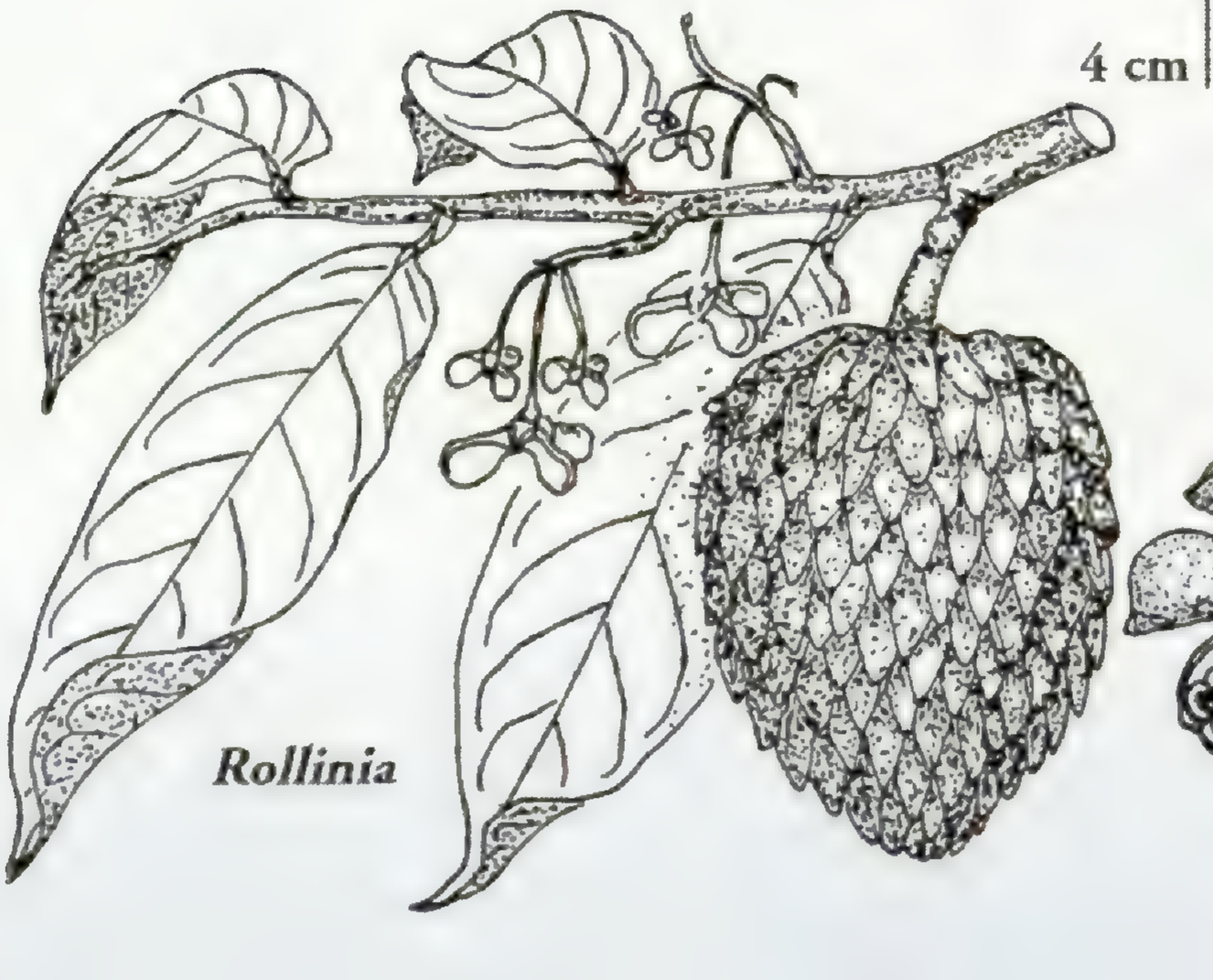
Annona



Cymbopetalum

Guatteria

Porcelia



Rollinia

Xylopia

4 cm

Lámina 8. *Apiaceae, Apocynaceae*

Apiaceae

5 cm

Eryngium

Apocynaceae

Ambelania

4 cm

Aspidosperma

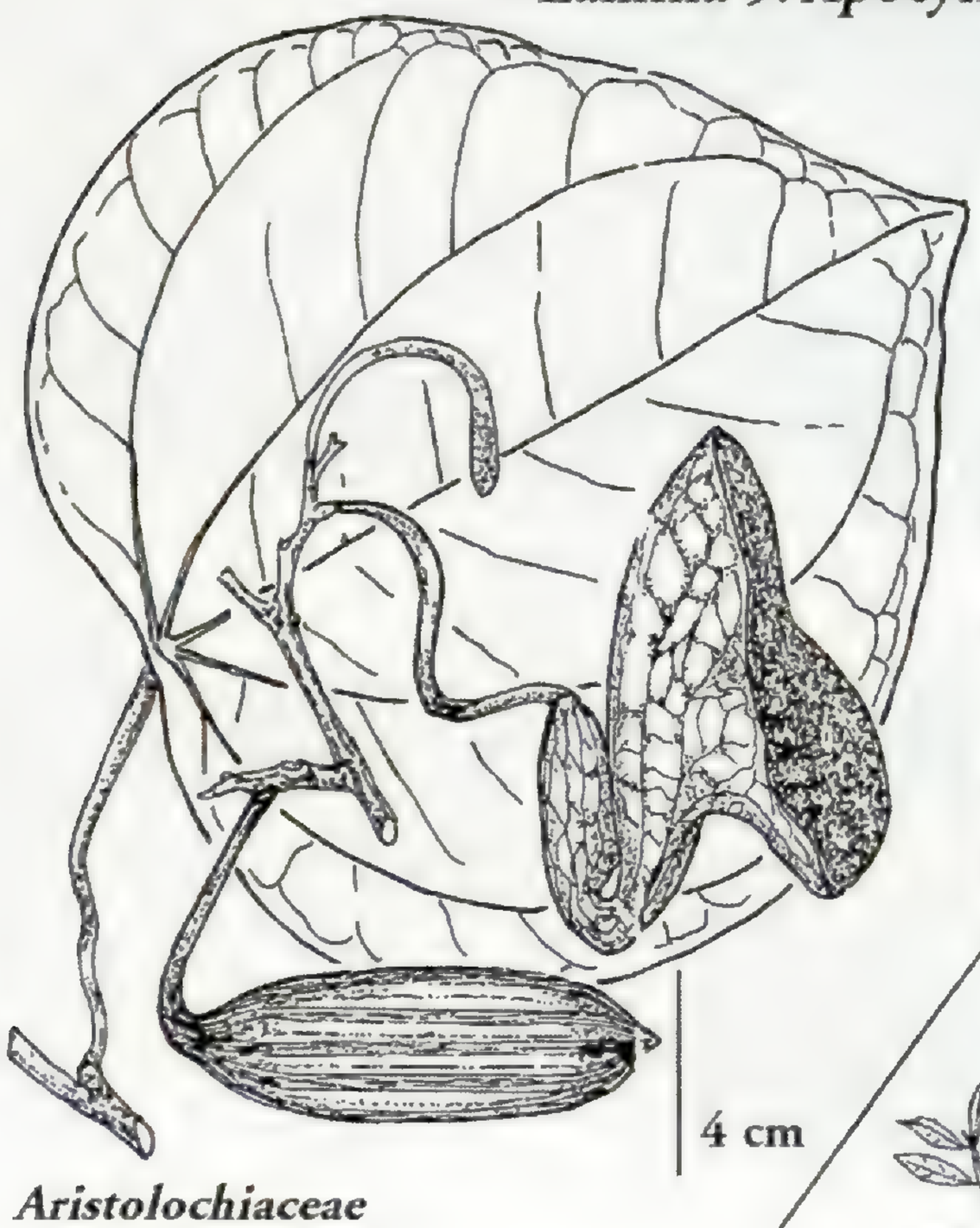
Couma

Malouetia

Tabernaemontana

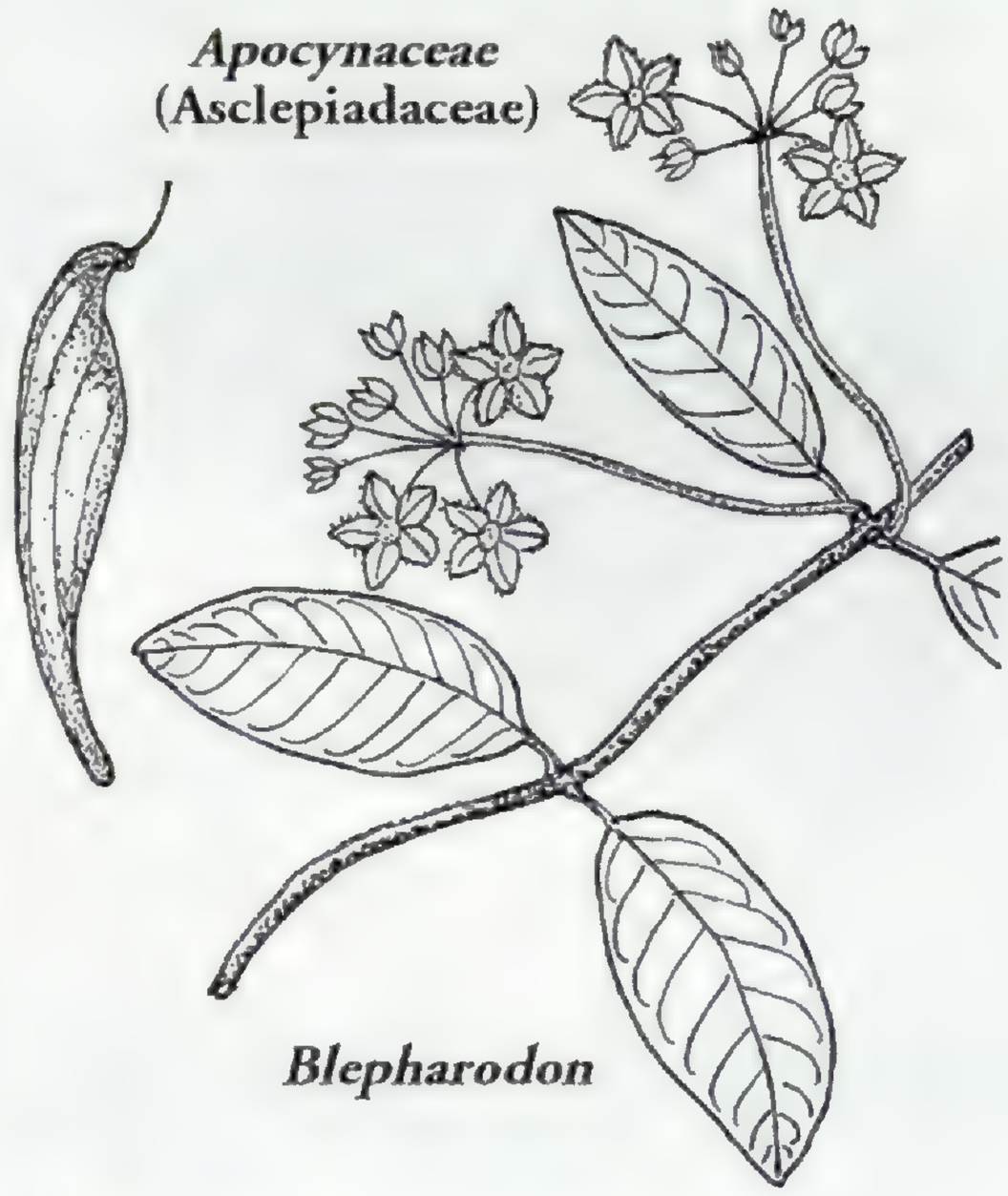
Odontadenia

Lámina 9. *Apocynaceae, Aristolochiaceae*



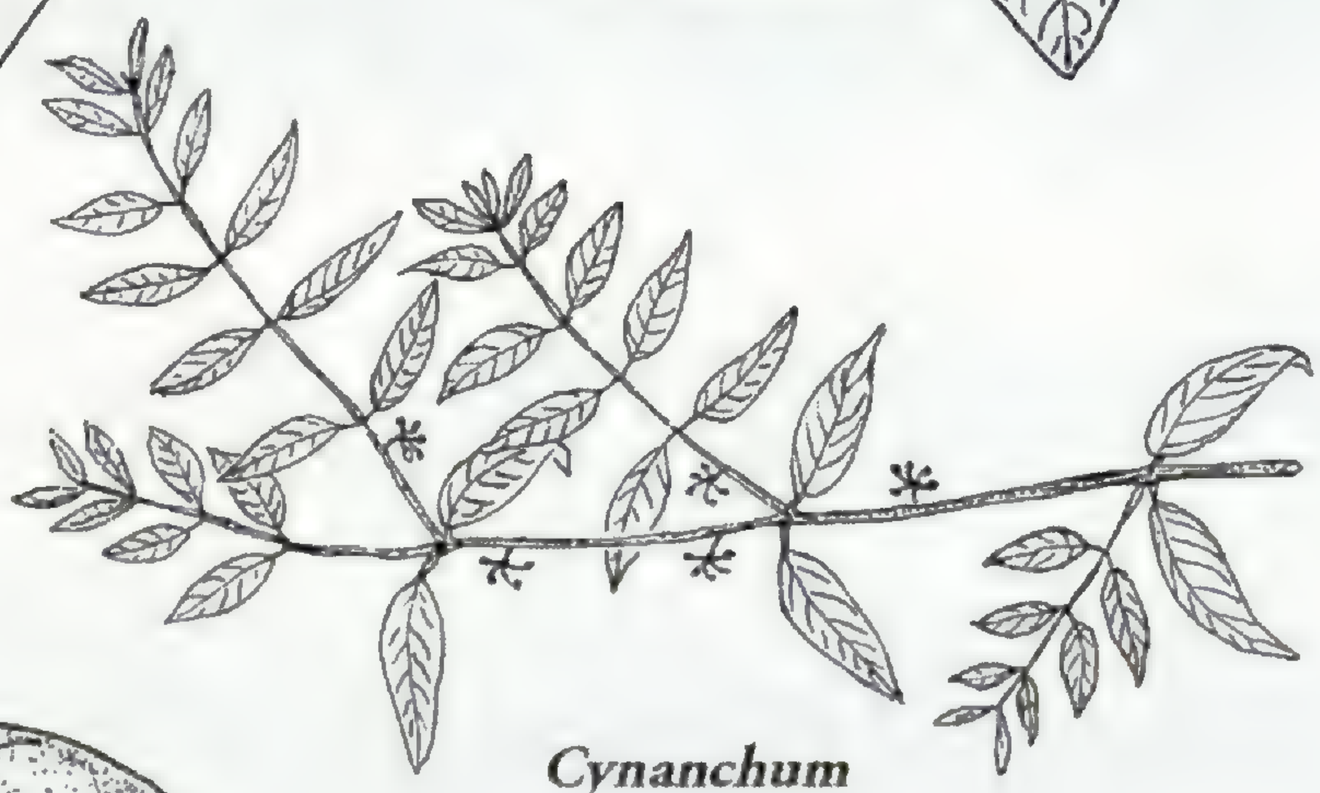
Aristolochiaceae

Aristolochia



Apocynaceae
(Asclepiadaceae)

Blepharodon



Cynanchum

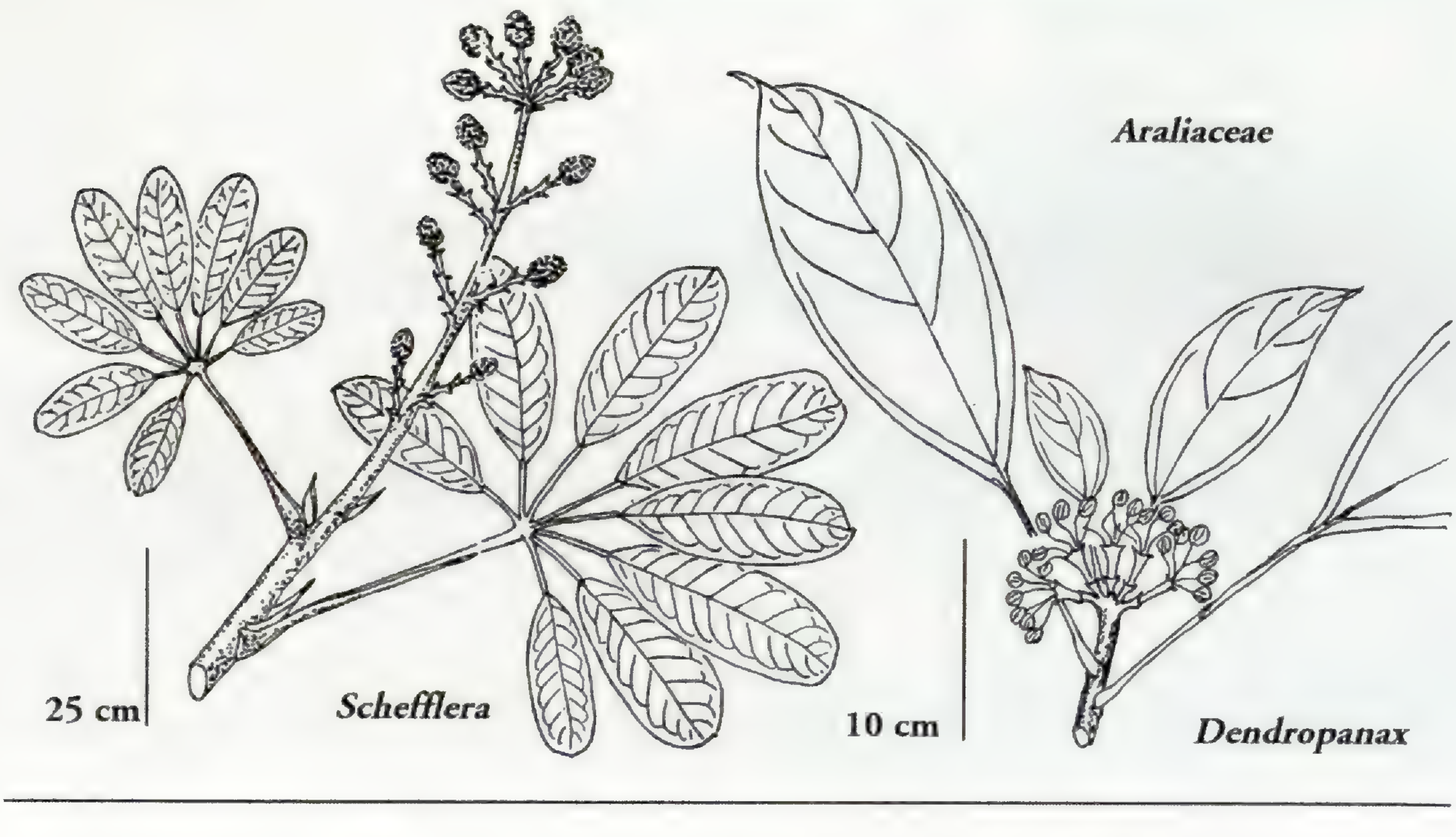
Fischeria

Sarcostemma

Matelea

Lámina 10. *Aquifoliaceae, Araceae*

Lámina 11. *Araliaceae, Arecaceae*



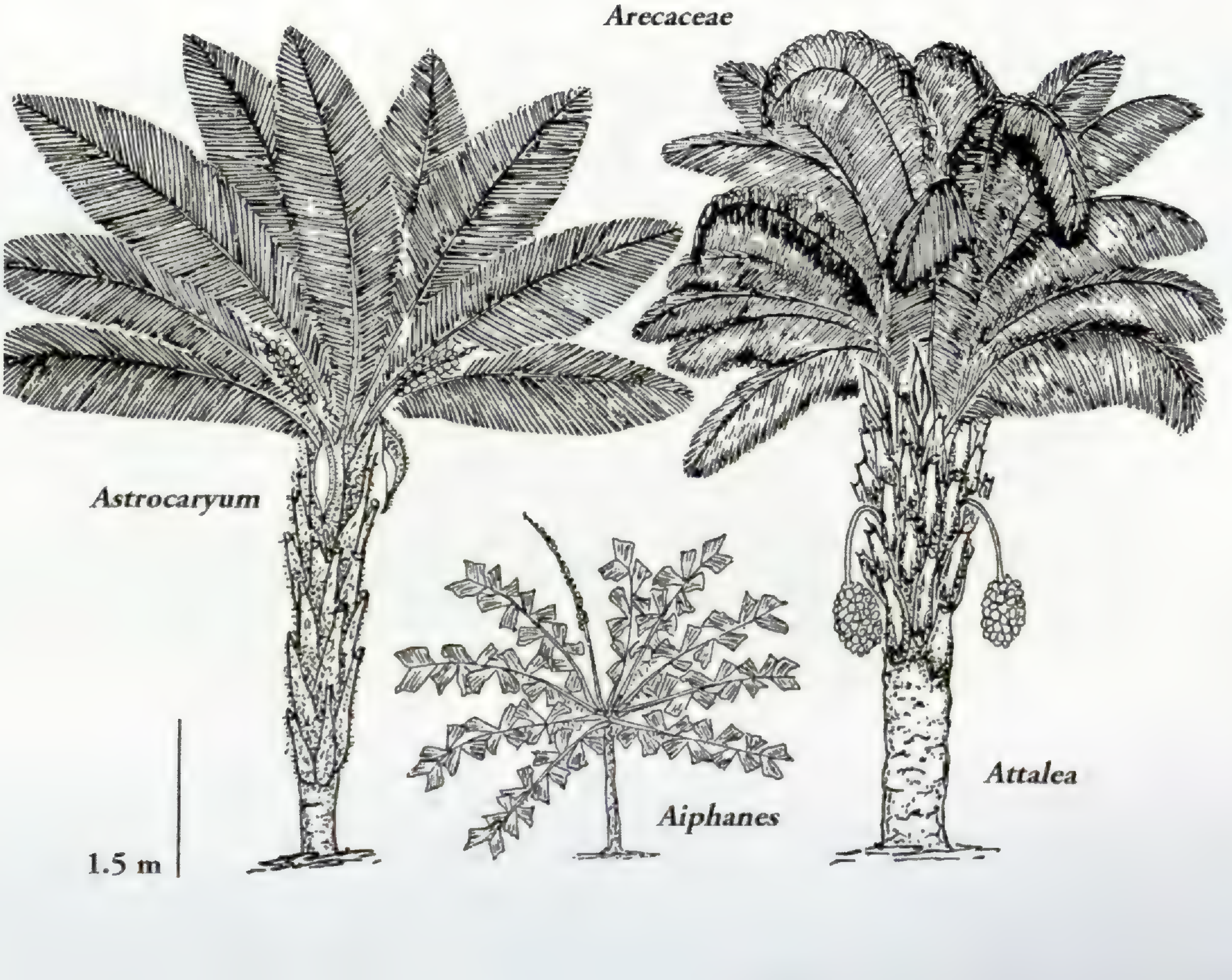


Lámina 12. *Arecaceae*

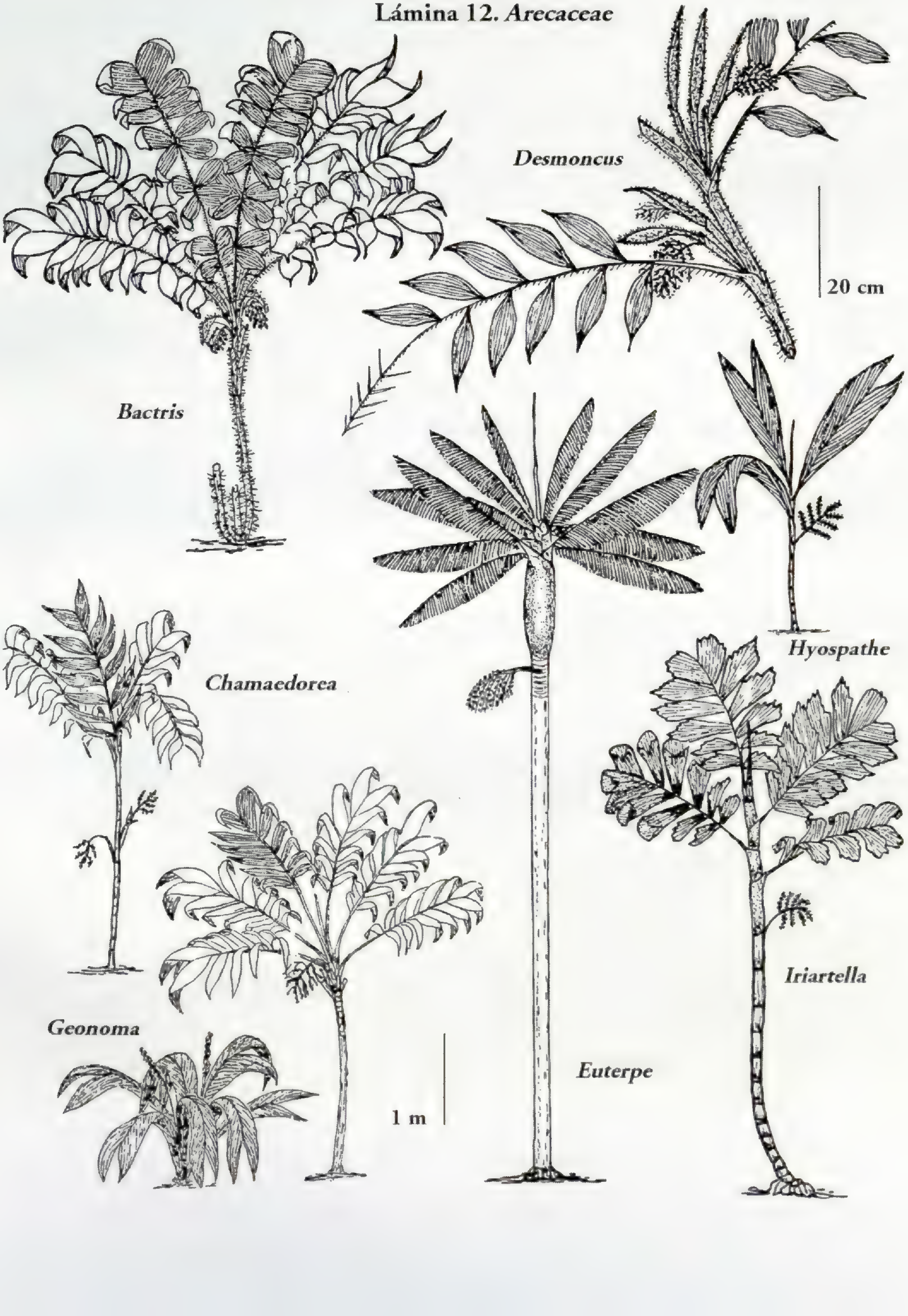


Lámina 13. *Arecaceae*

Lámina 14. *Asteraceae*

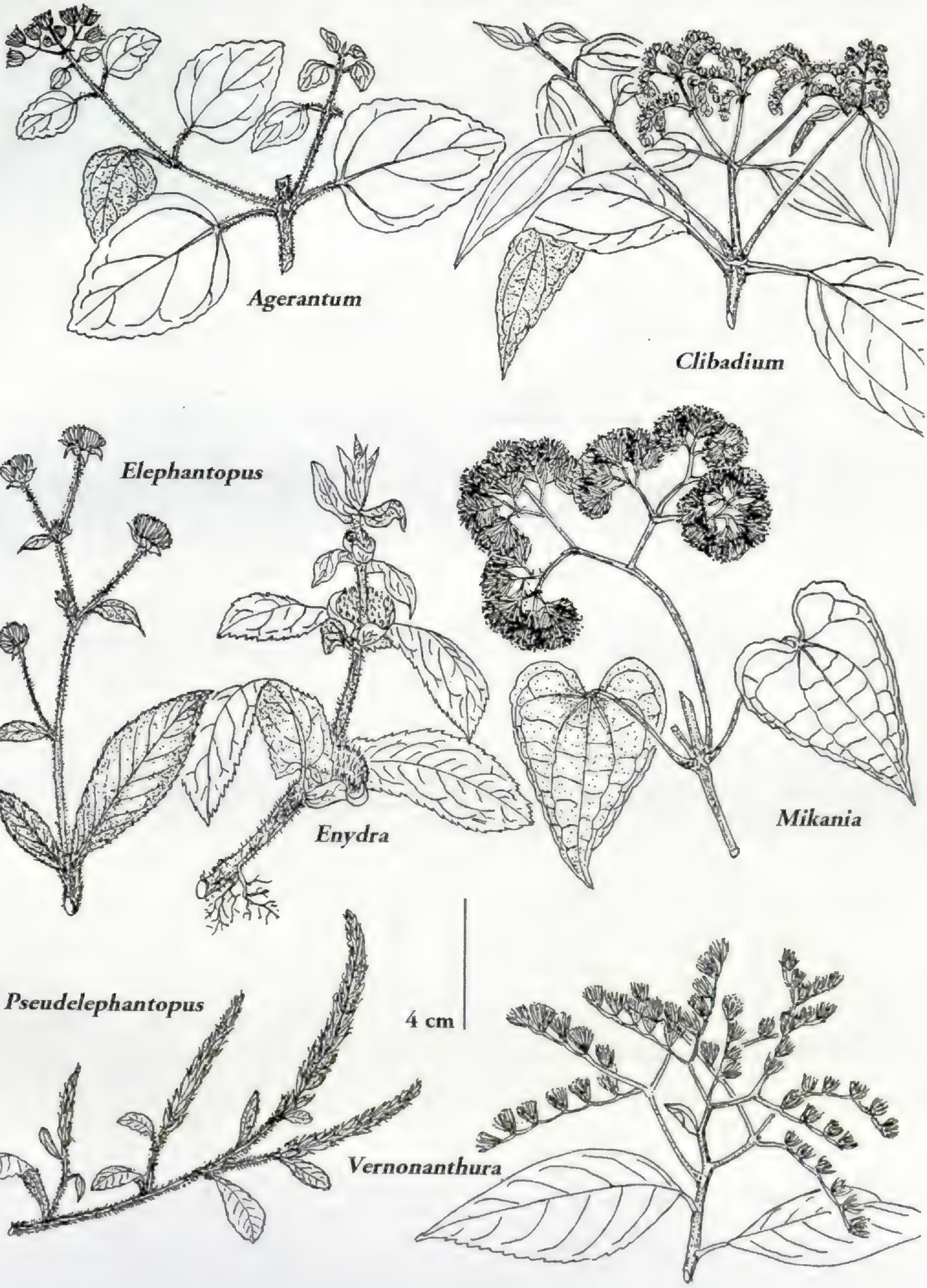
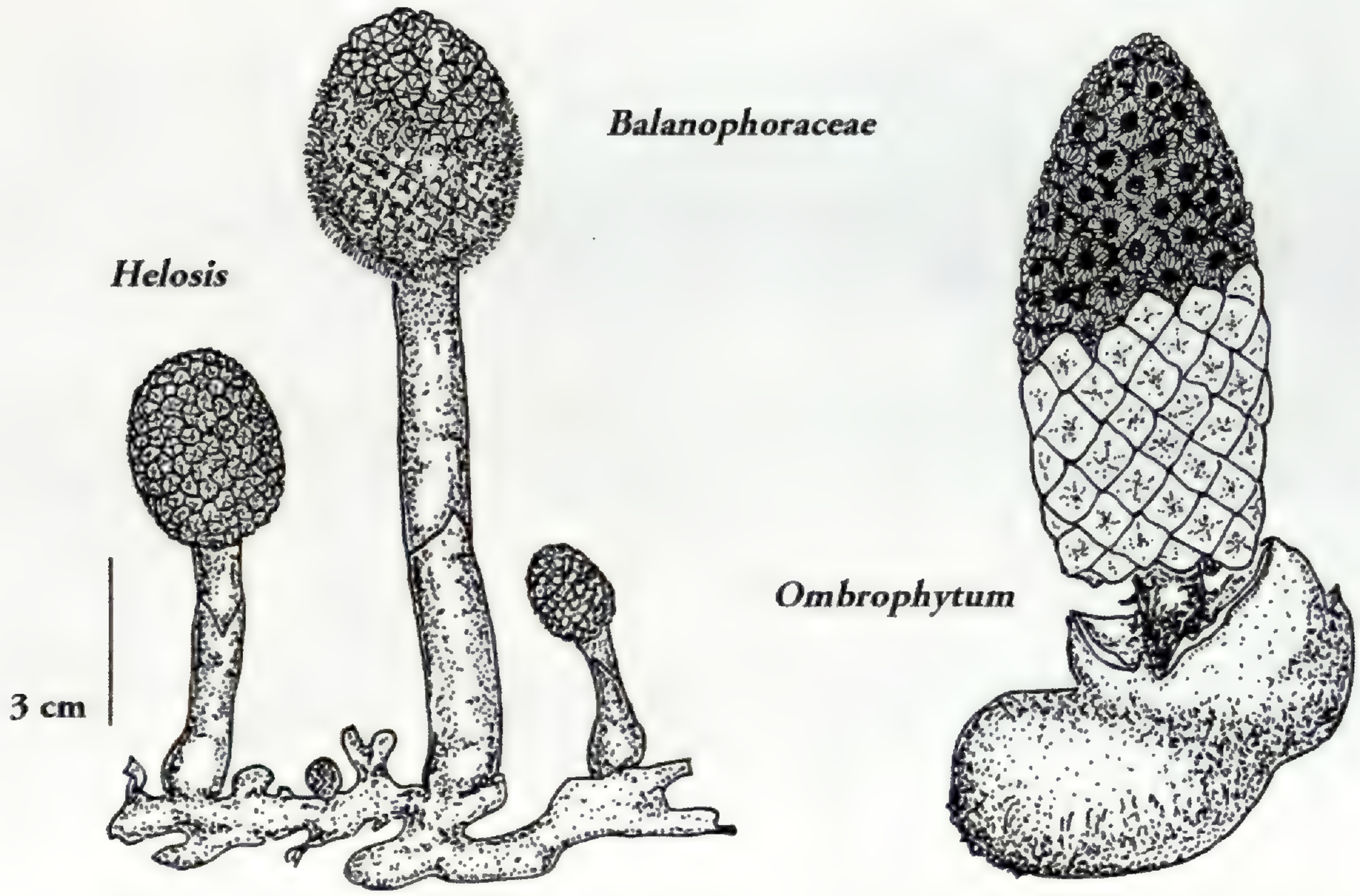
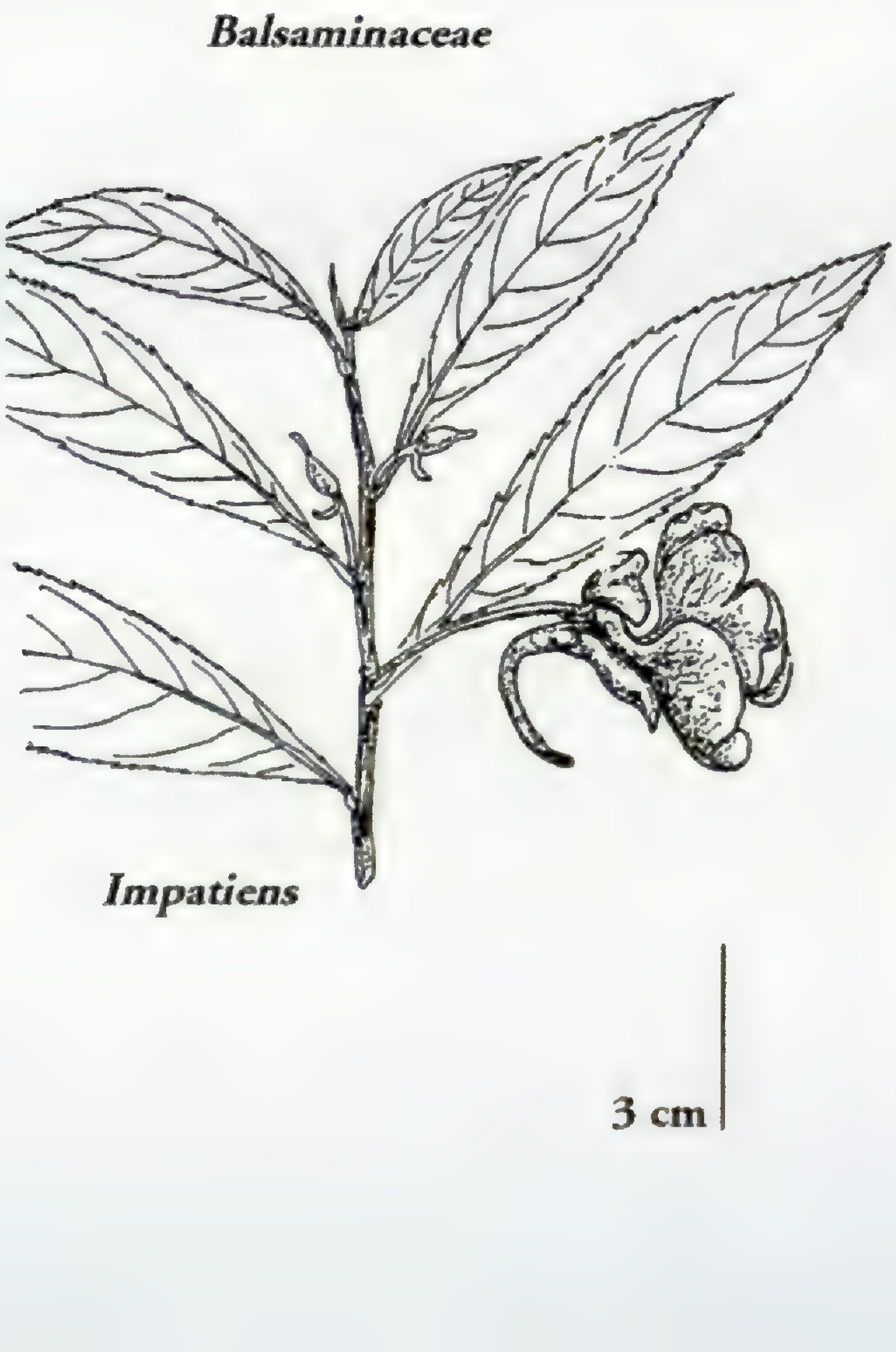


Lámina 15. *Balanophoraceae, Balsaminaceae, Begoniaceae*





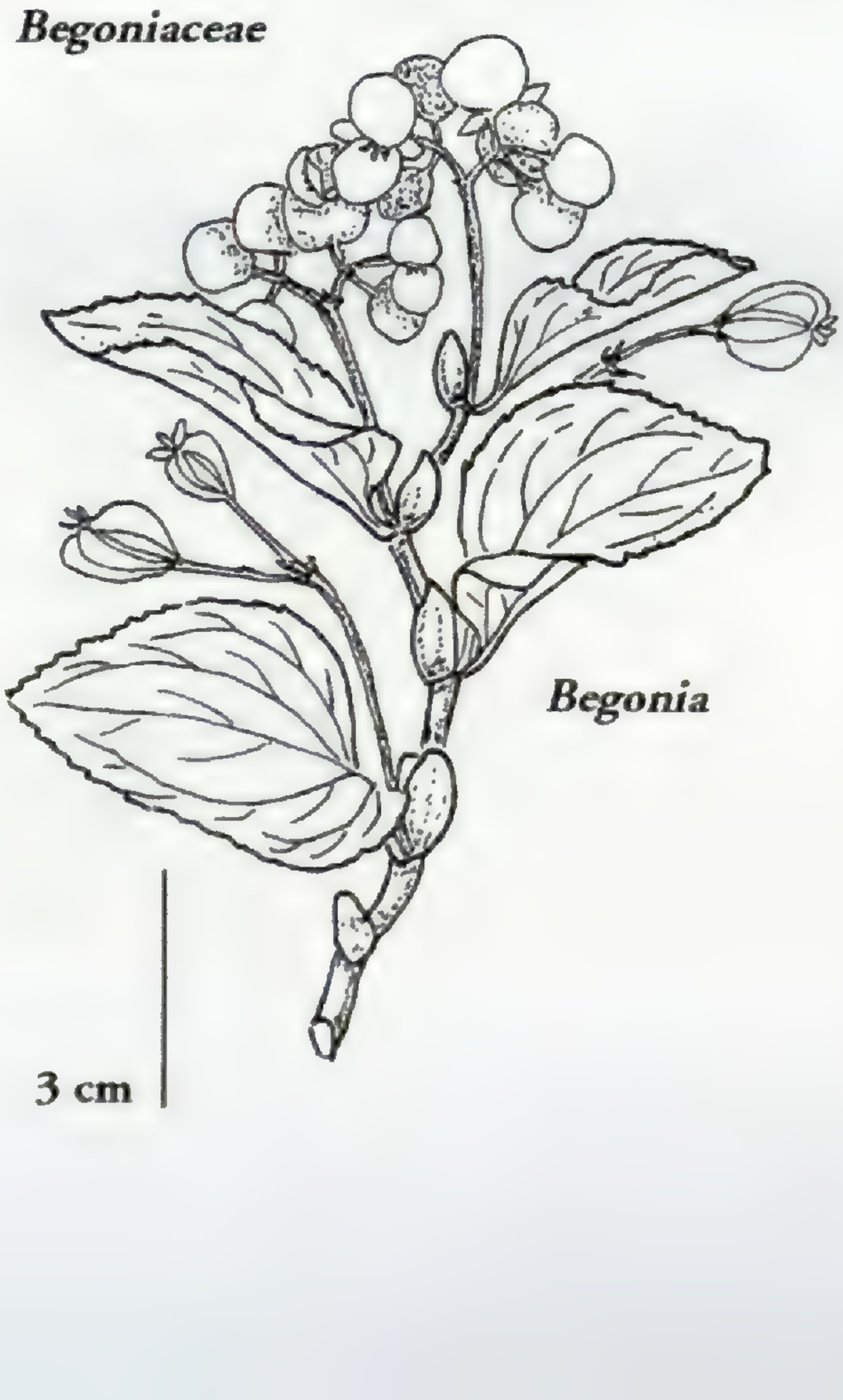


Lámina 16. *Bignoniaceae*

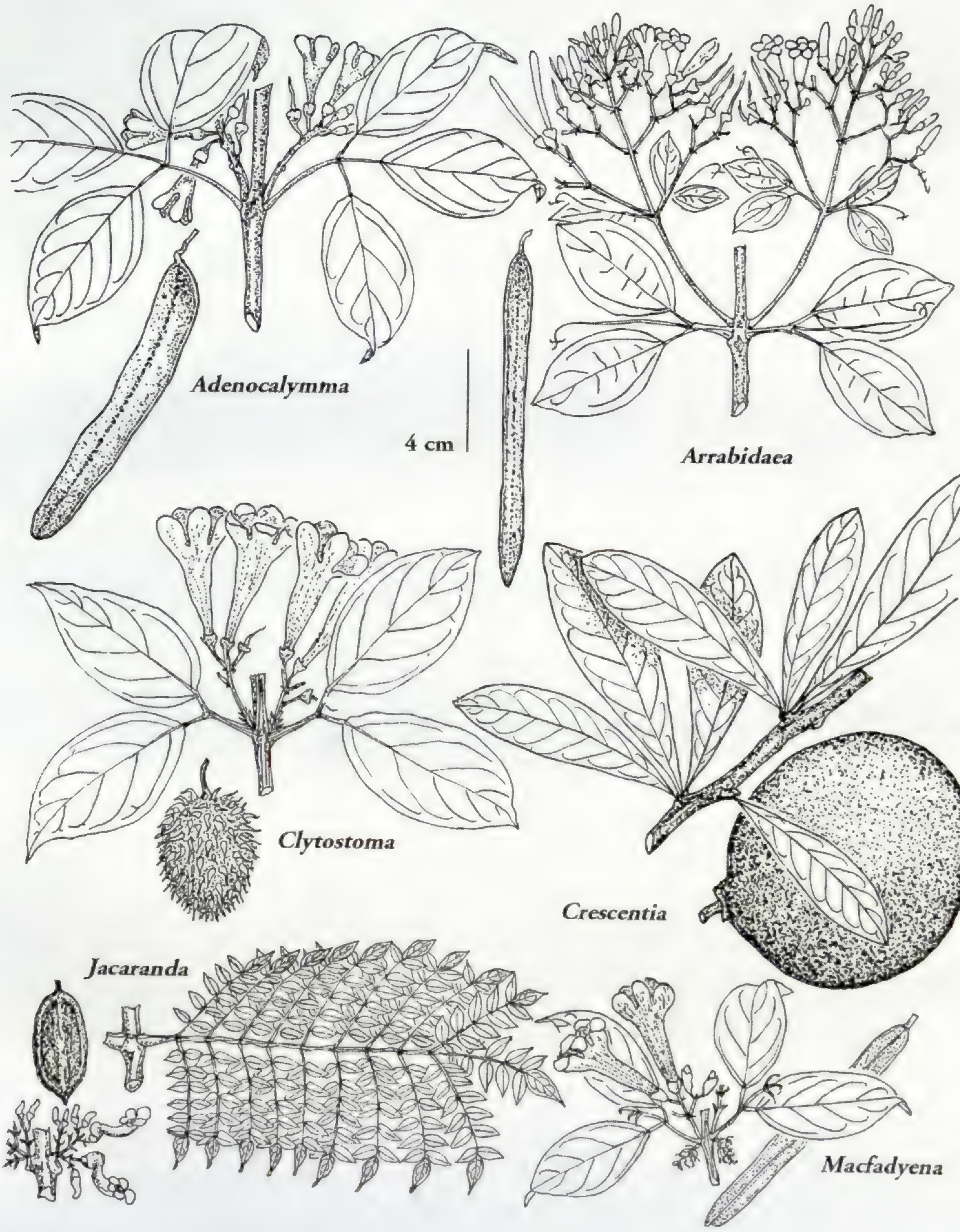


Lámina 17. *Bignoniaceae*

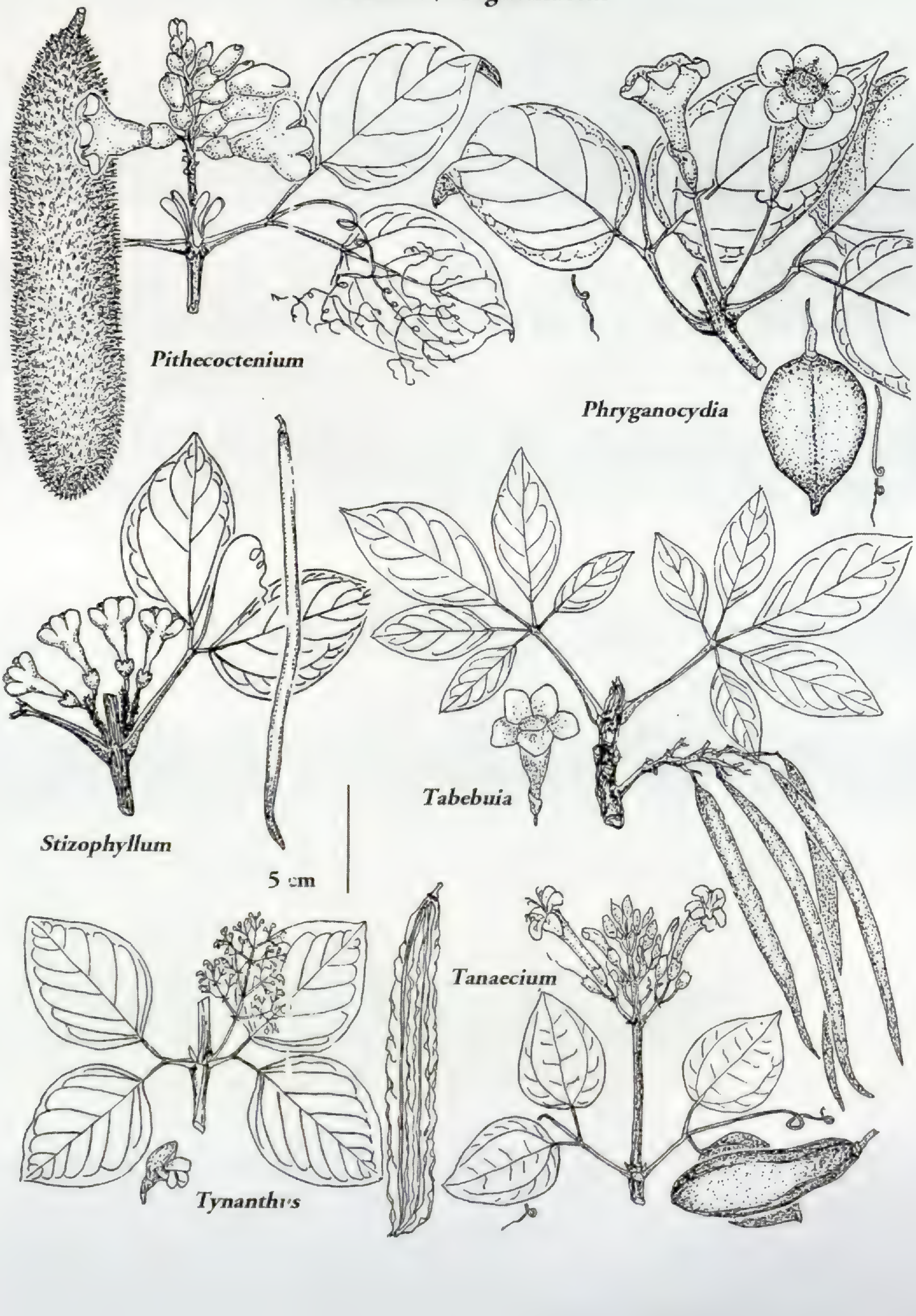
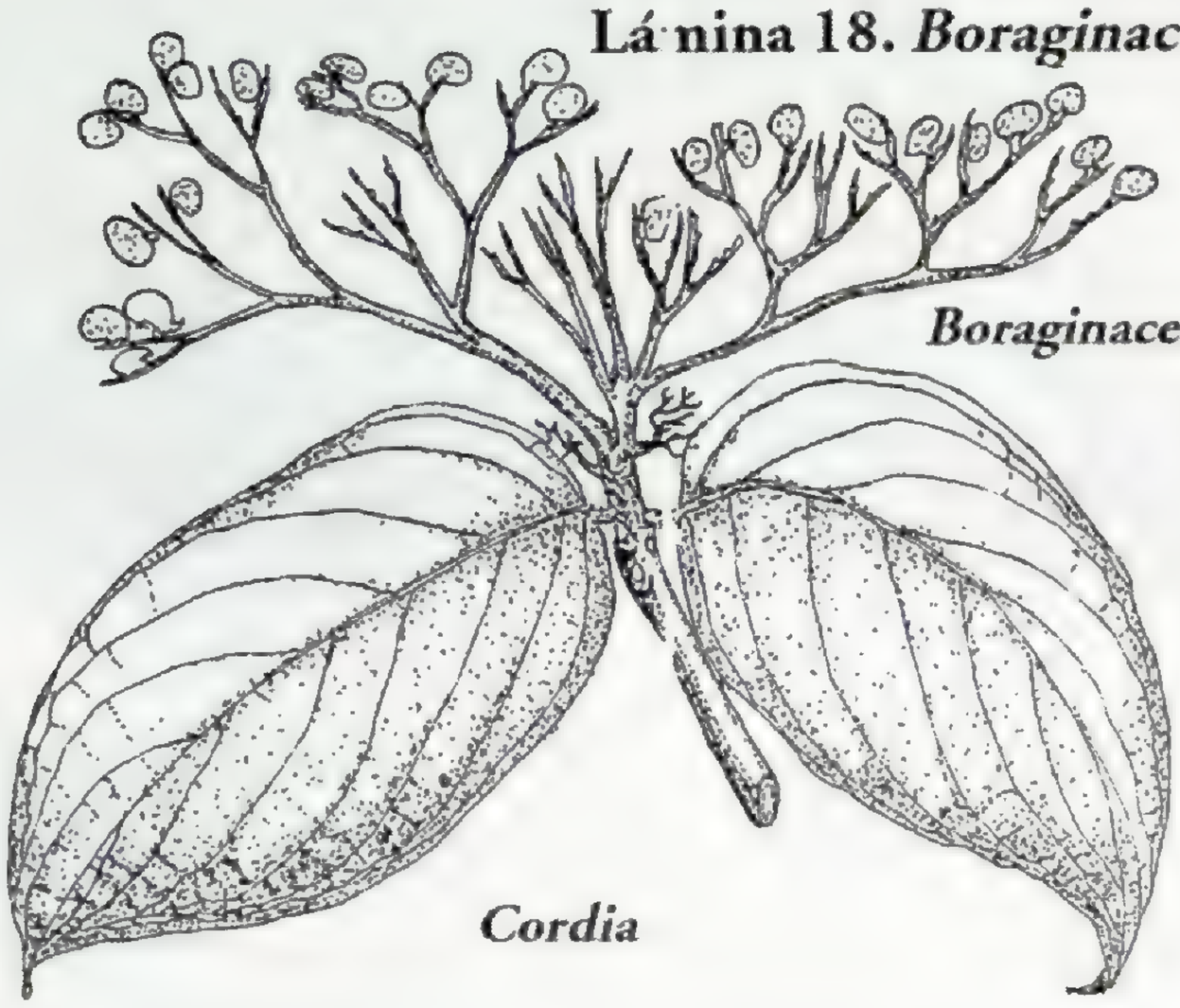


Lámina 18. *Boraginaceae, Brassicaceae*

Boraginaceae

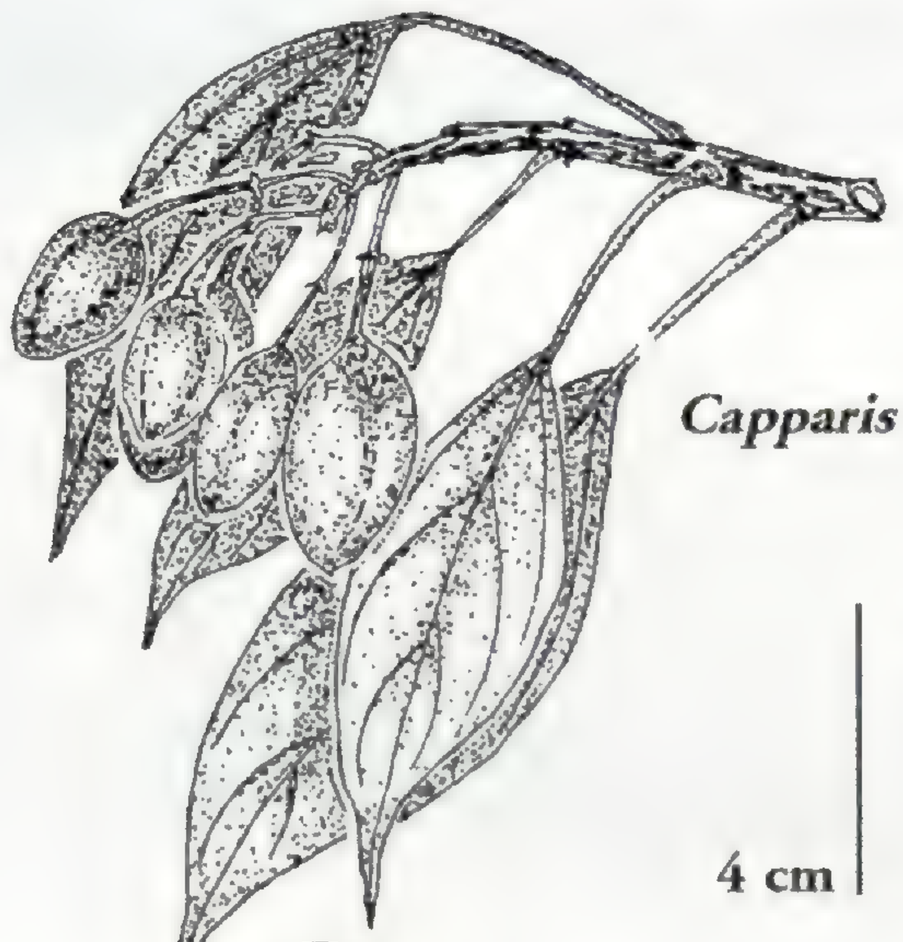


Cordia

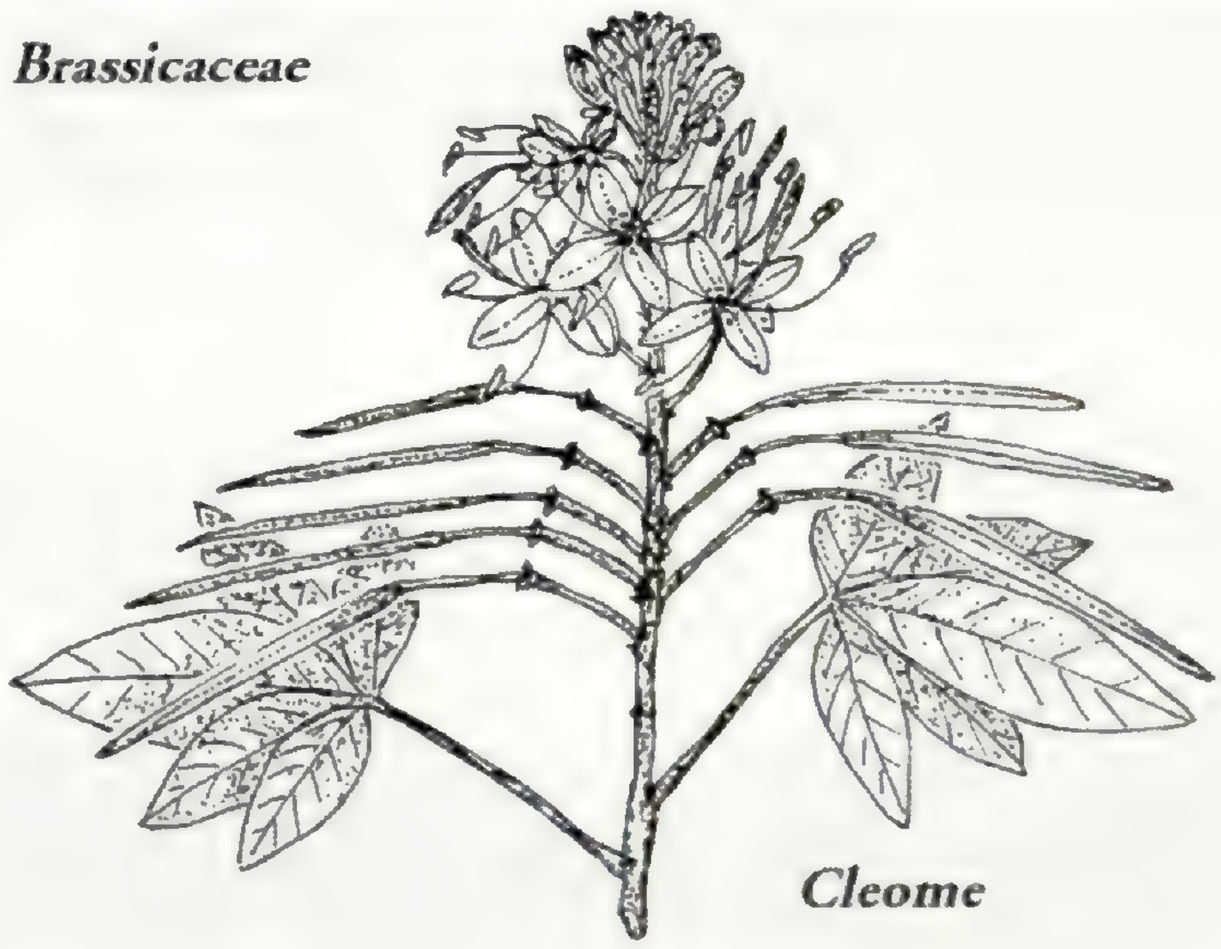
6 cm

Tournefortia

Brassicaceae



Capparis



Cleome

4 cm

Crateva

Podandrogyne

Lámina 19. *Bromeliaceae, Burmanniaceae*

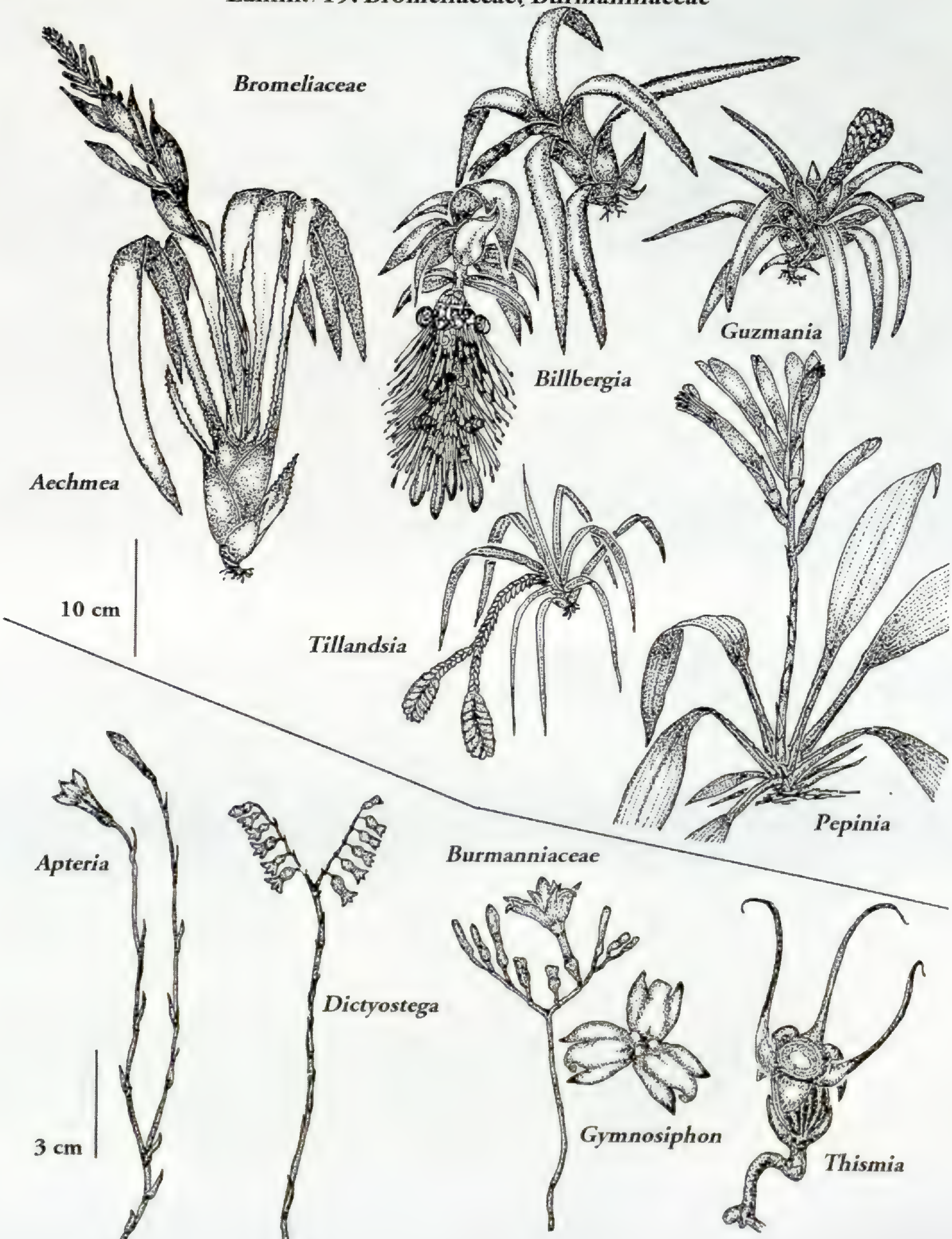


Lámina 20. *Burseraceae, Buxaceae*

Burseraceae

Dacryodes

Crepidospermum

Protium

Trattinnickia

6 cm

Buxaceae

Styloceras

4 cm

Lámina 21. *Cactaceae, Campanulaceae, Caricaceae*

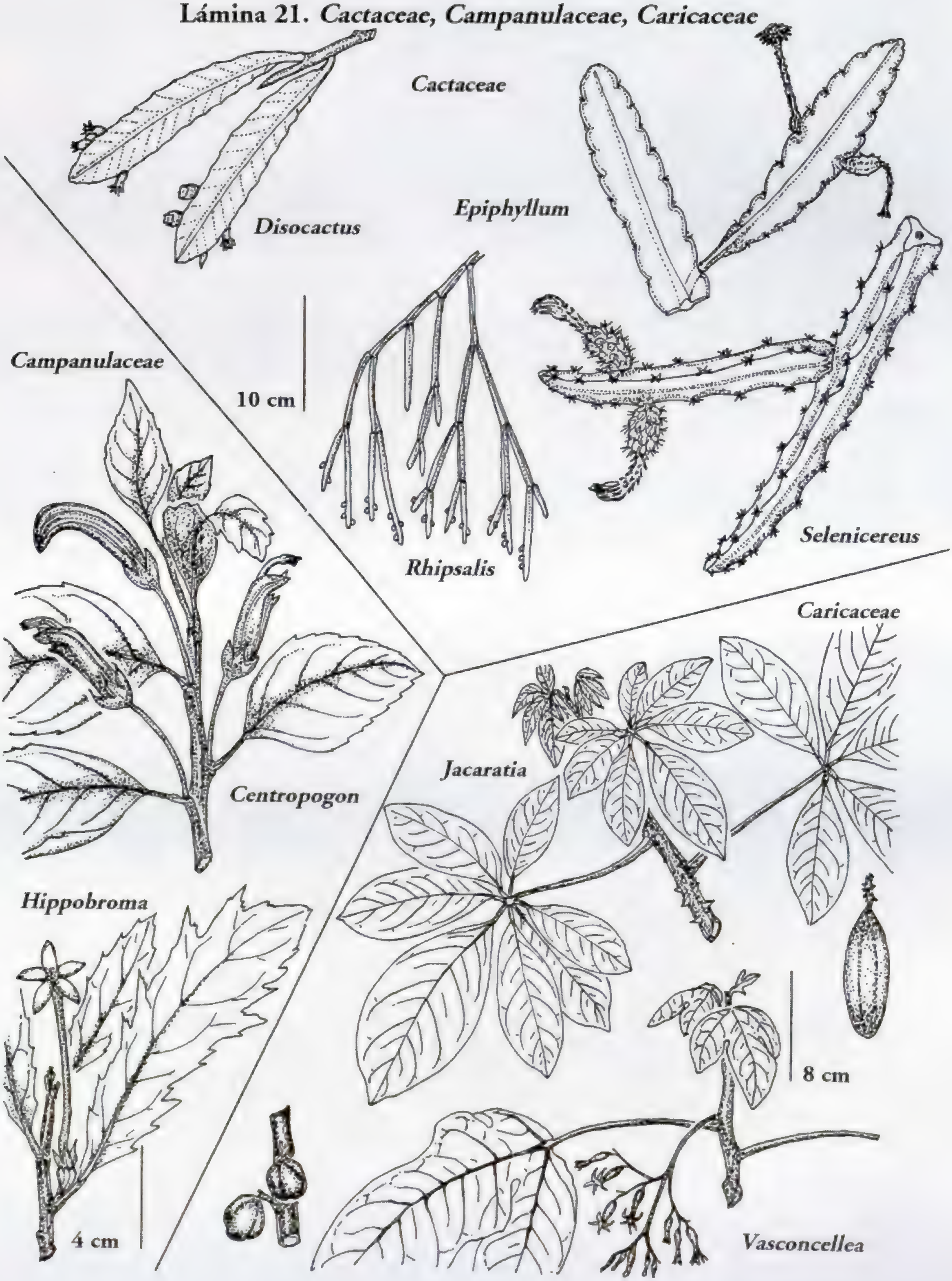


Lámina 22. *Caryocaraceae, Caryophyllaceae, Cecropiaceae*

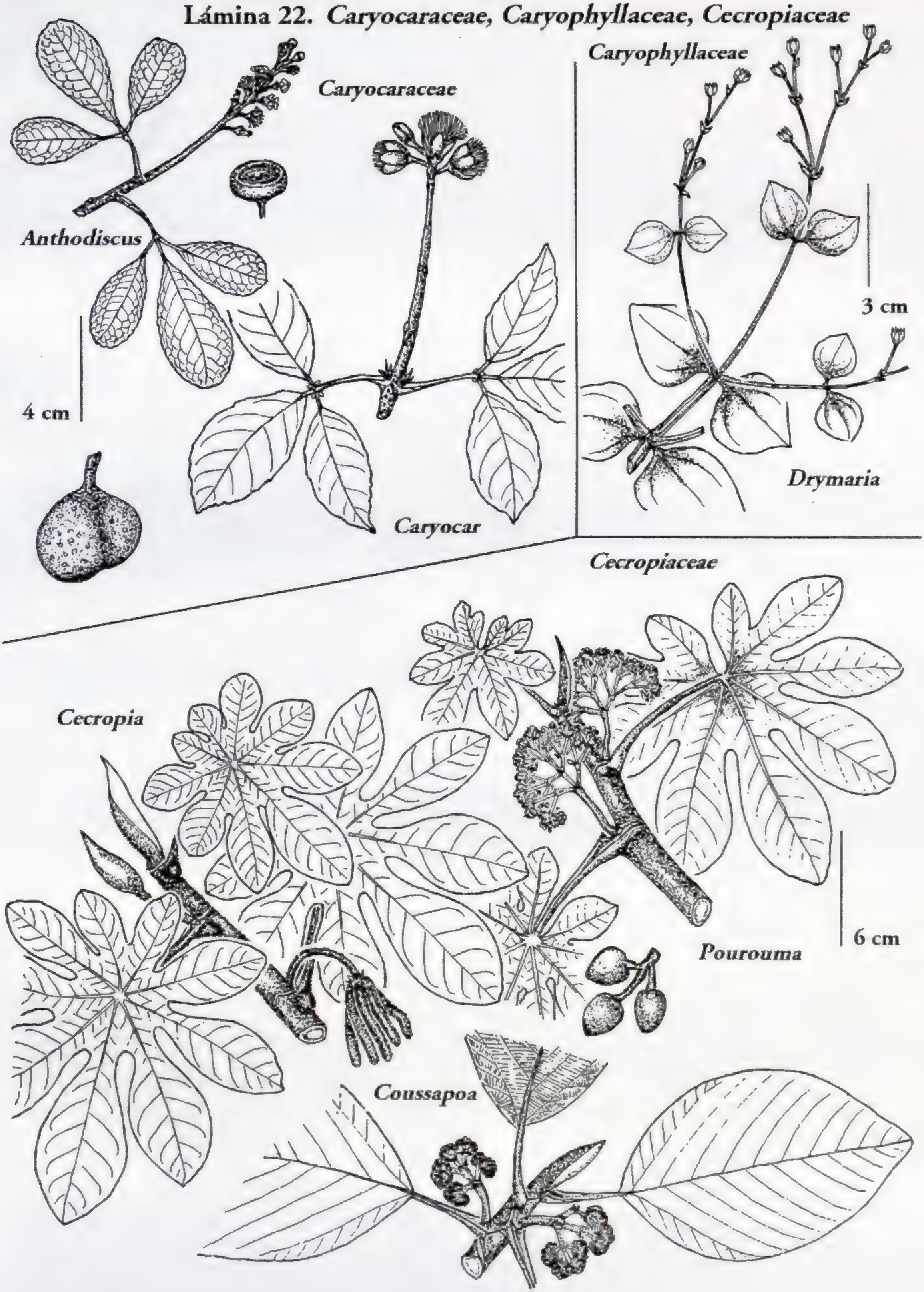


Lámina 23. *Celastraceae*

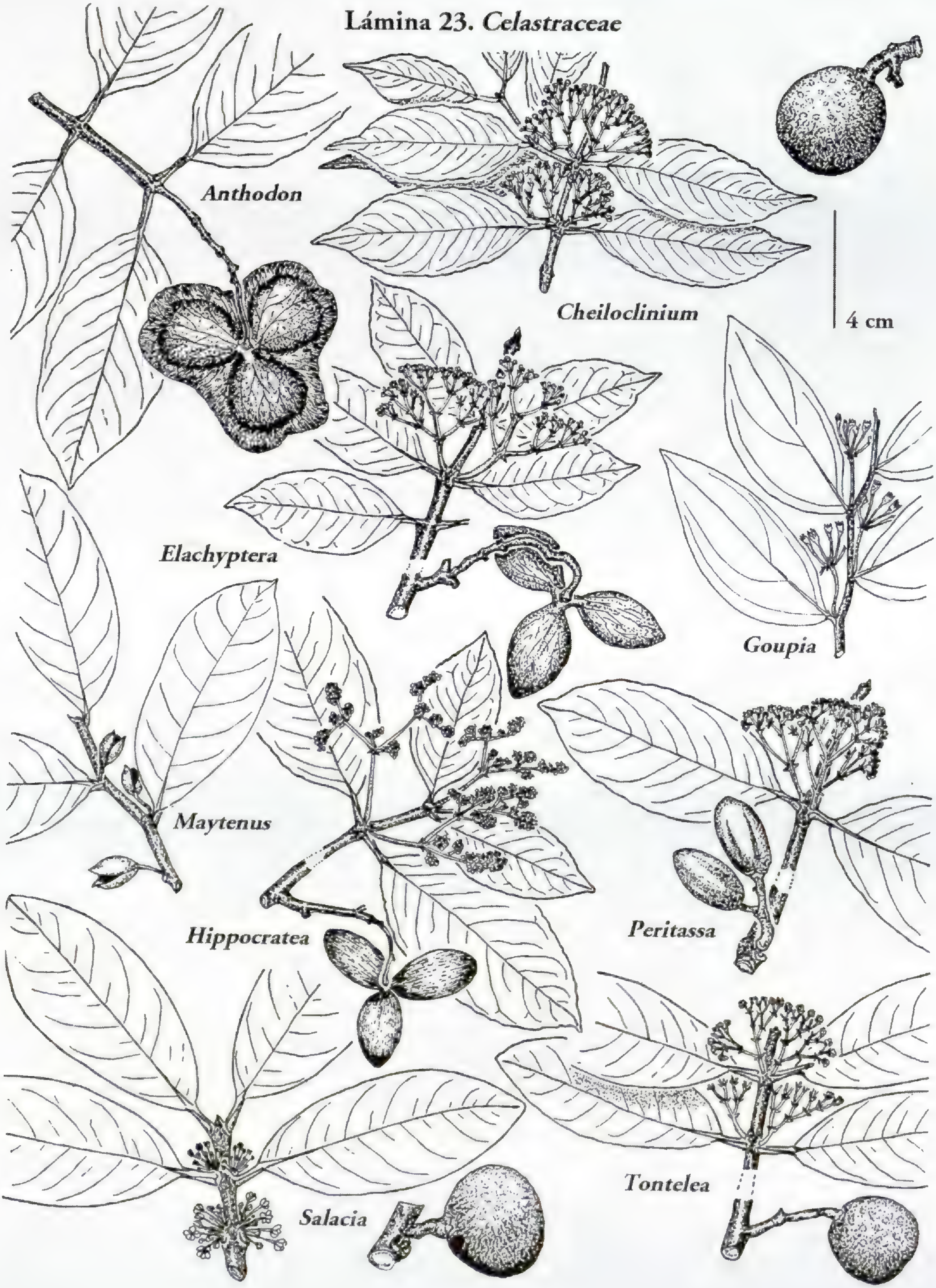
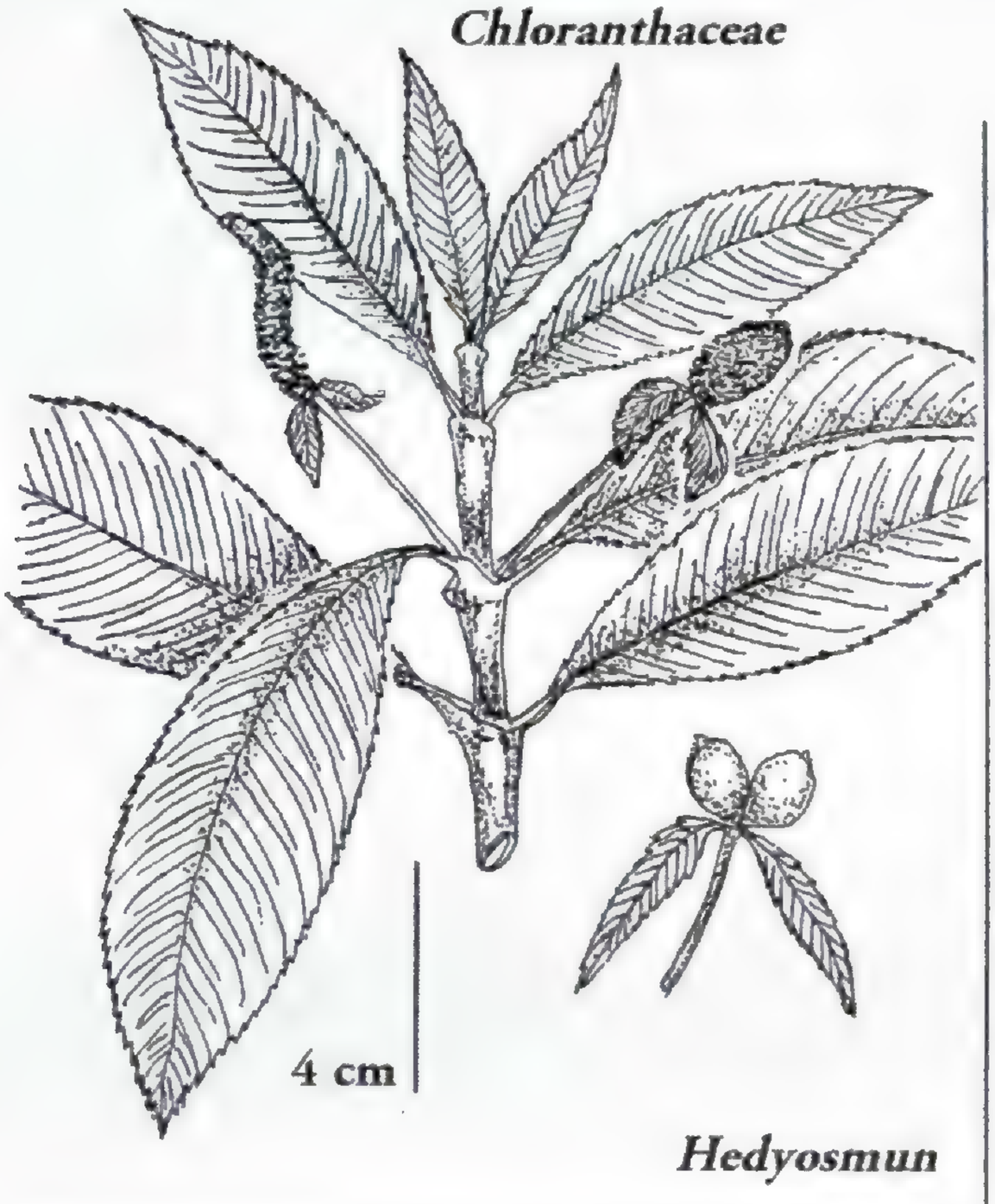


Lámina 24. *Chloranthaceae, Chrysobalanaceae*

Chloranthaceae



Hedyosmun

Chrysobalanaceae

Couepia

Licania

Hirtella

Parinari

Lámina 25. *Clusiaceae, Cochlospermaceae*

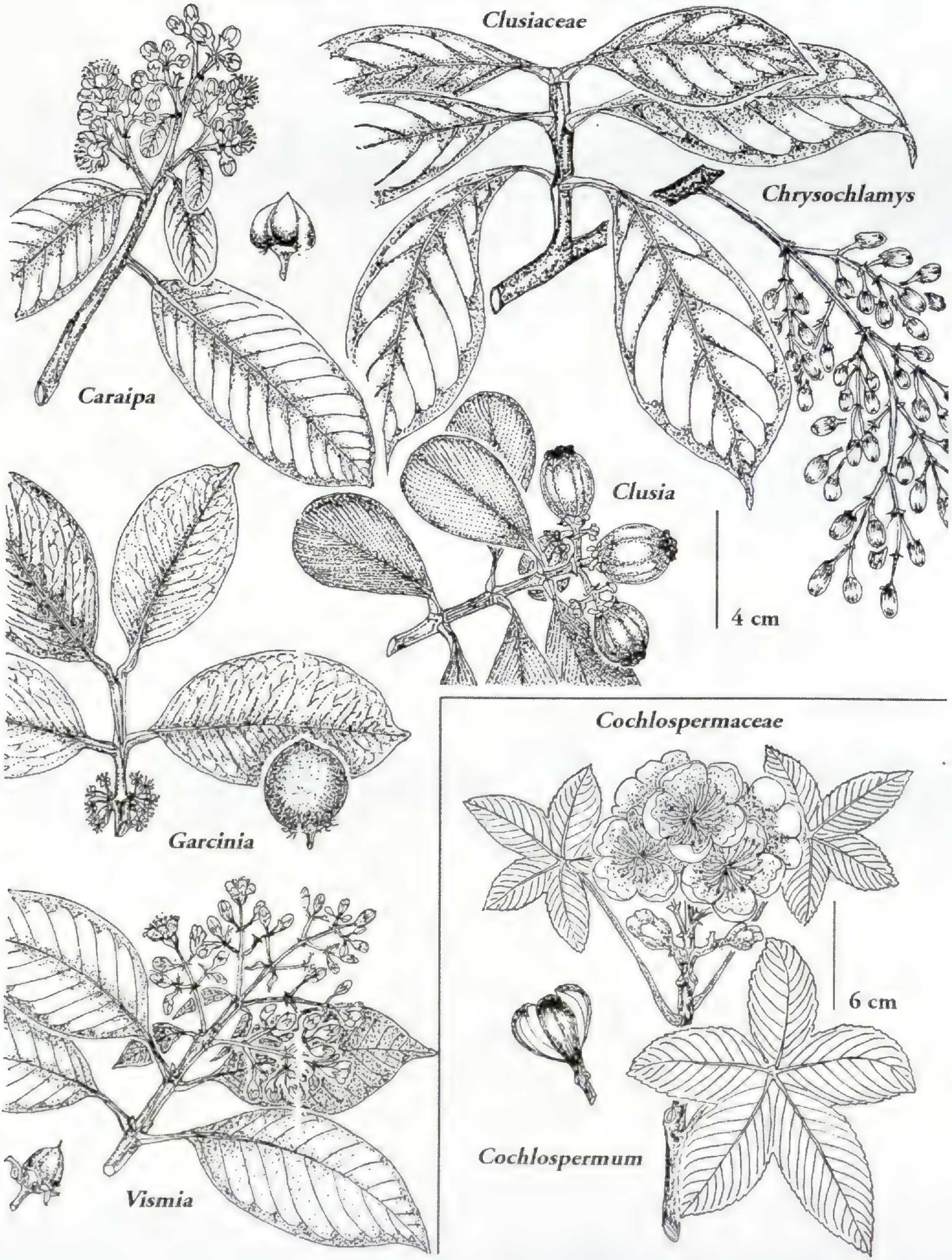


Lámina 26. *Combretaceae, Commelinaceae*

Combretaceae

Combretum

Buchenavia

Terminalia

4 cm

Commelinaceae

Commelina

Geogenanthus

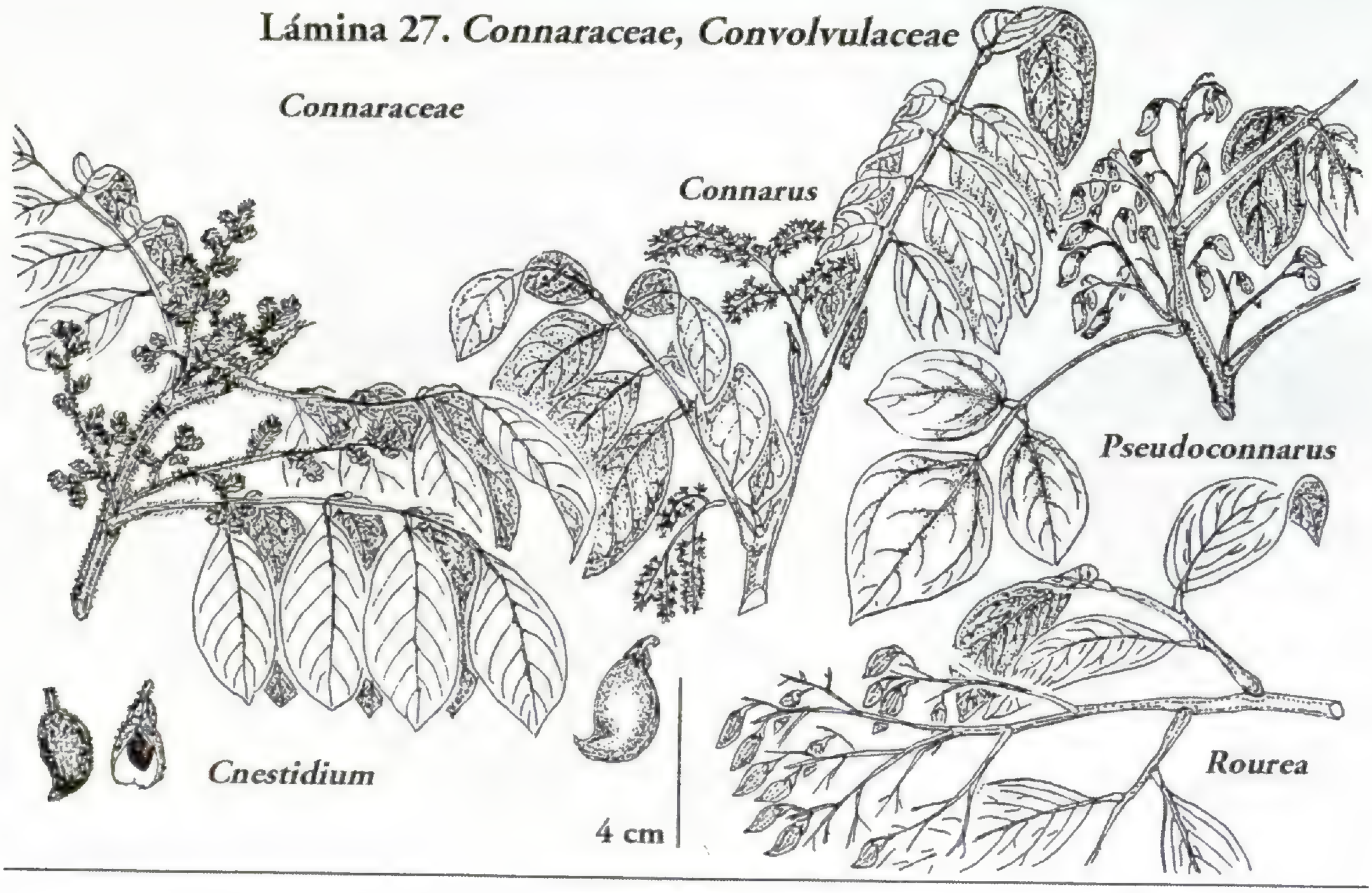
8 cm

Dichorisandra

4 cm

Lámina 27. *Connaraceae, Convolvulaceae*

Connaraceae



Convolvulaceae

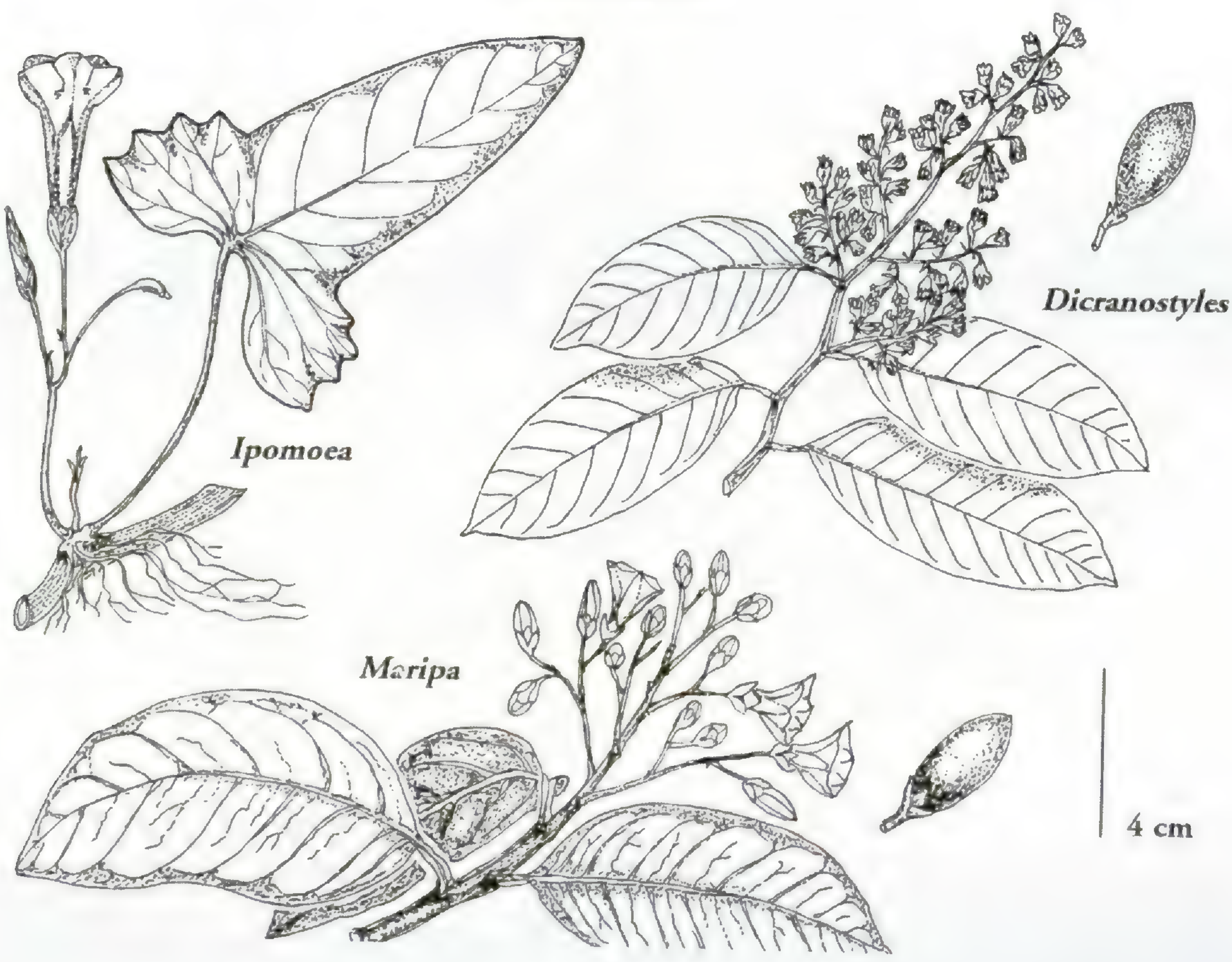
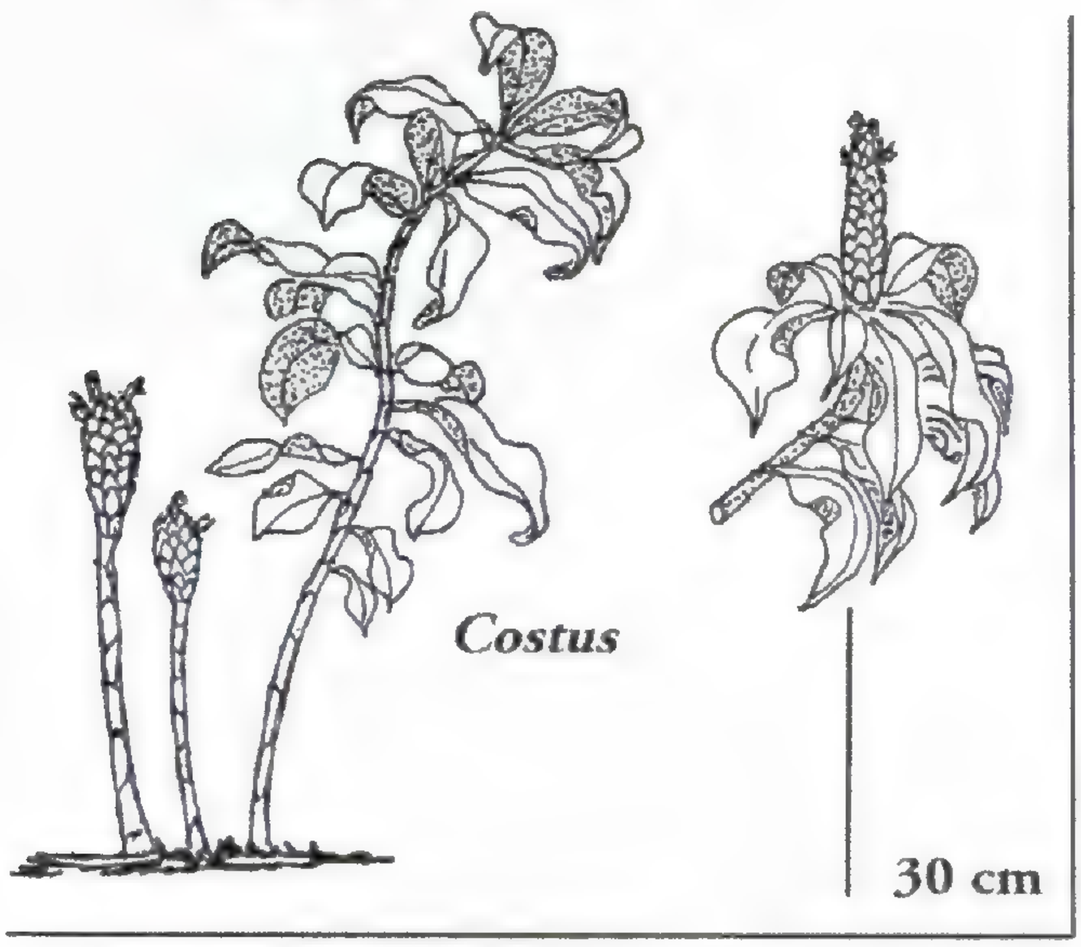


Lámina 28. *Costaceae, Cucurbitaceae*

Costaceae

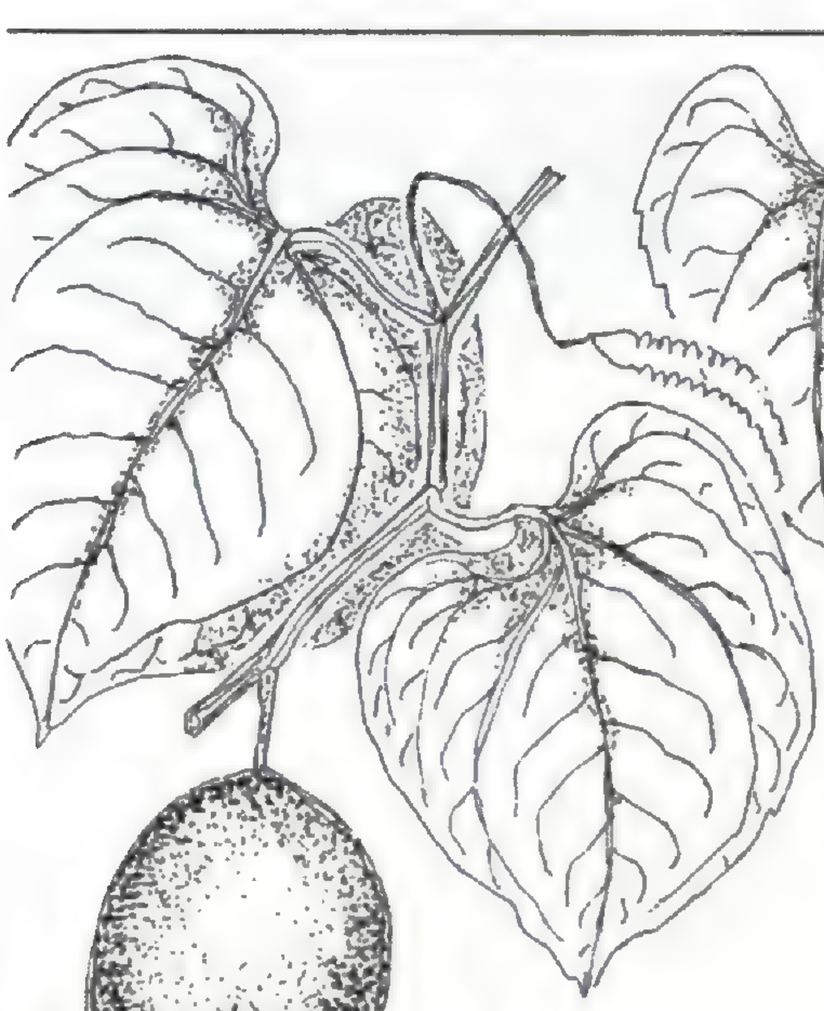


Costus

30 cm

Cucurbitaceae

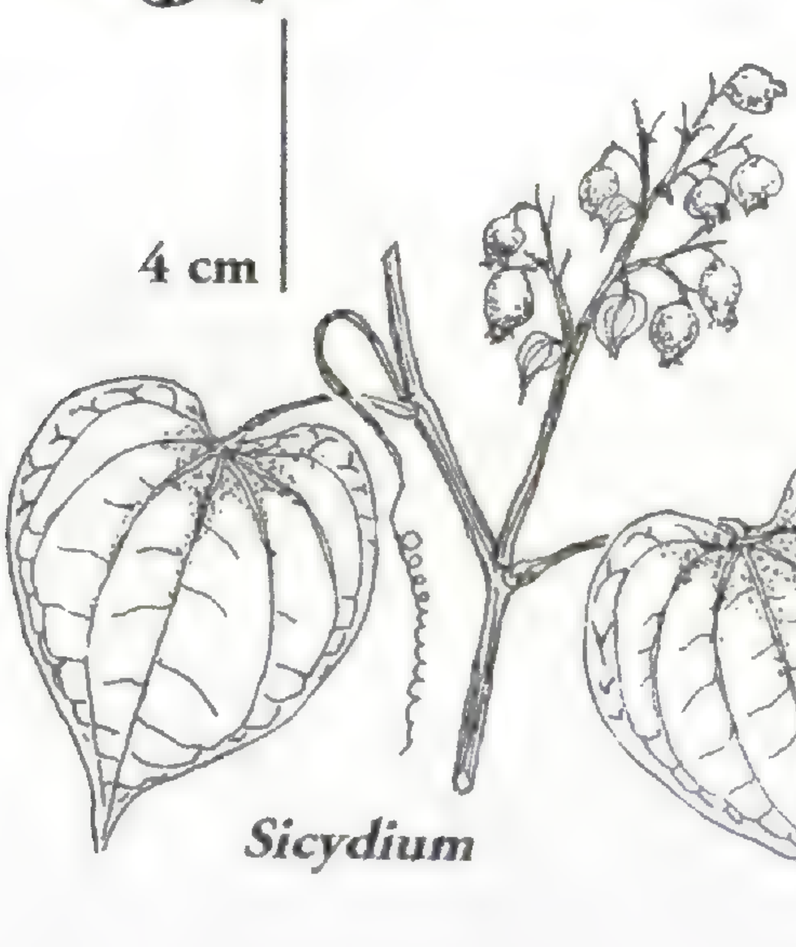
Cayaponia



Fevillea

Melothria

Gurania



Sicydium

Siolmatra

Lámina 29. *Cyclanthaceae, Cyperaceae*

Cyclanthaceae

Asplundia

15 cm

Ludovia

Carludovica

20 cm

Cyperaceae

Bisboeckelera

Calyptrocarya

5 cm

Fimbristylis

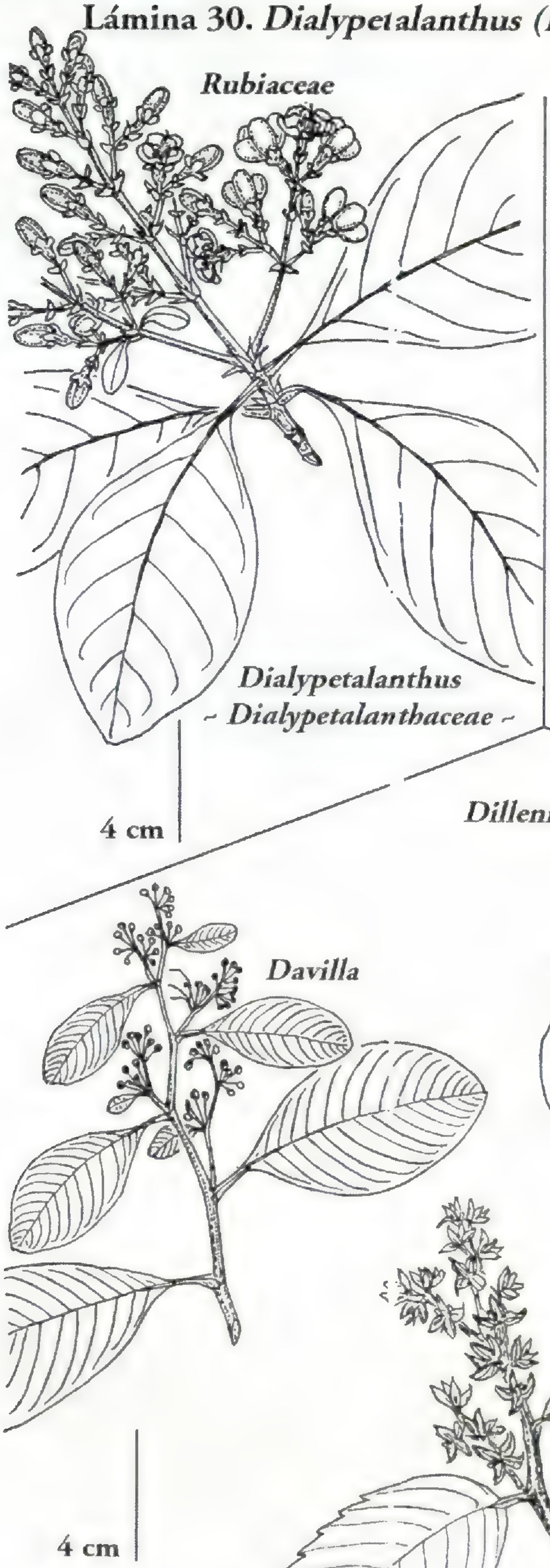
Eleocharis

Kyllinga

Cyperus

Scleria

Lámina 30. *Dialypetalanthus (Rubiaceae), Dichapetalaceae, Dilleniaceae*



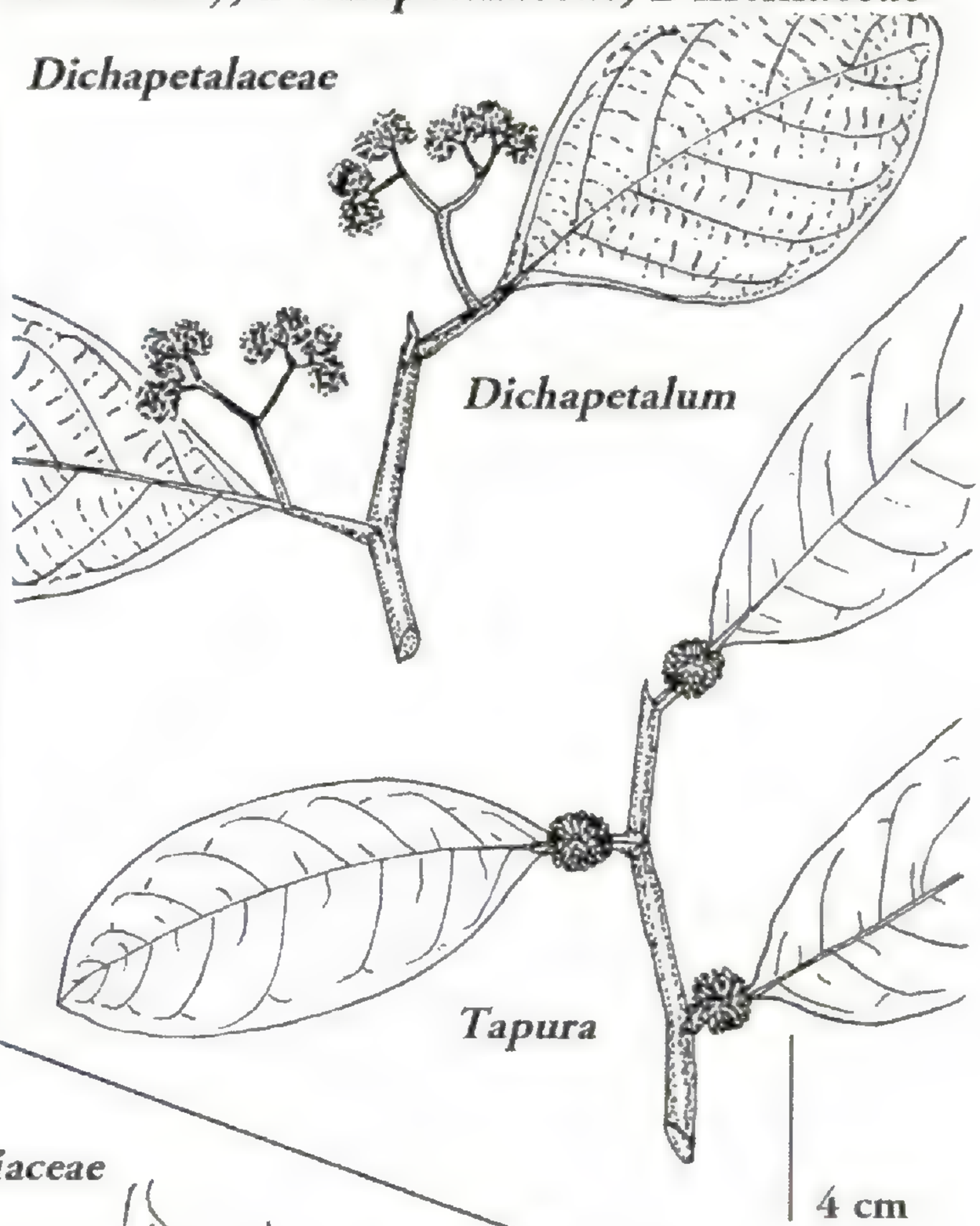
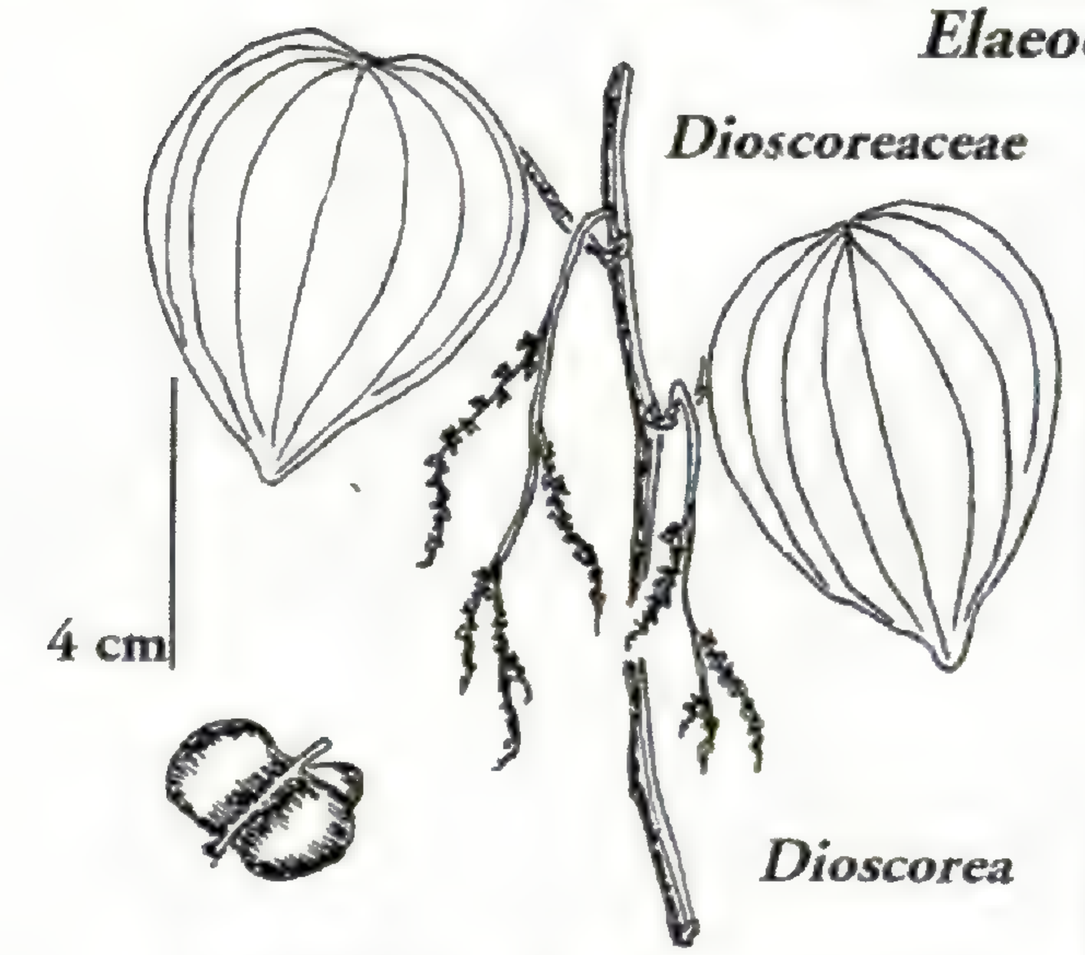
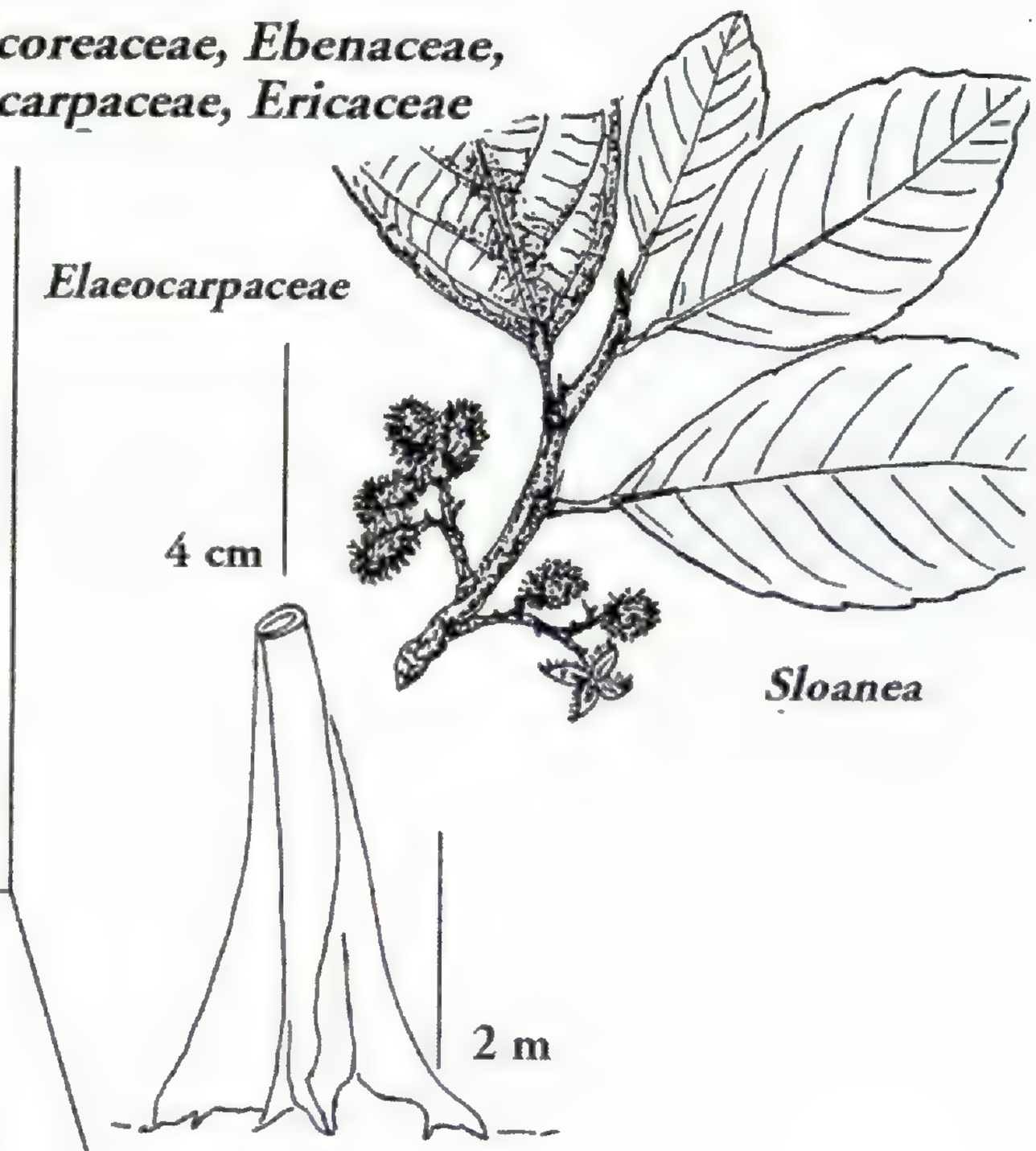
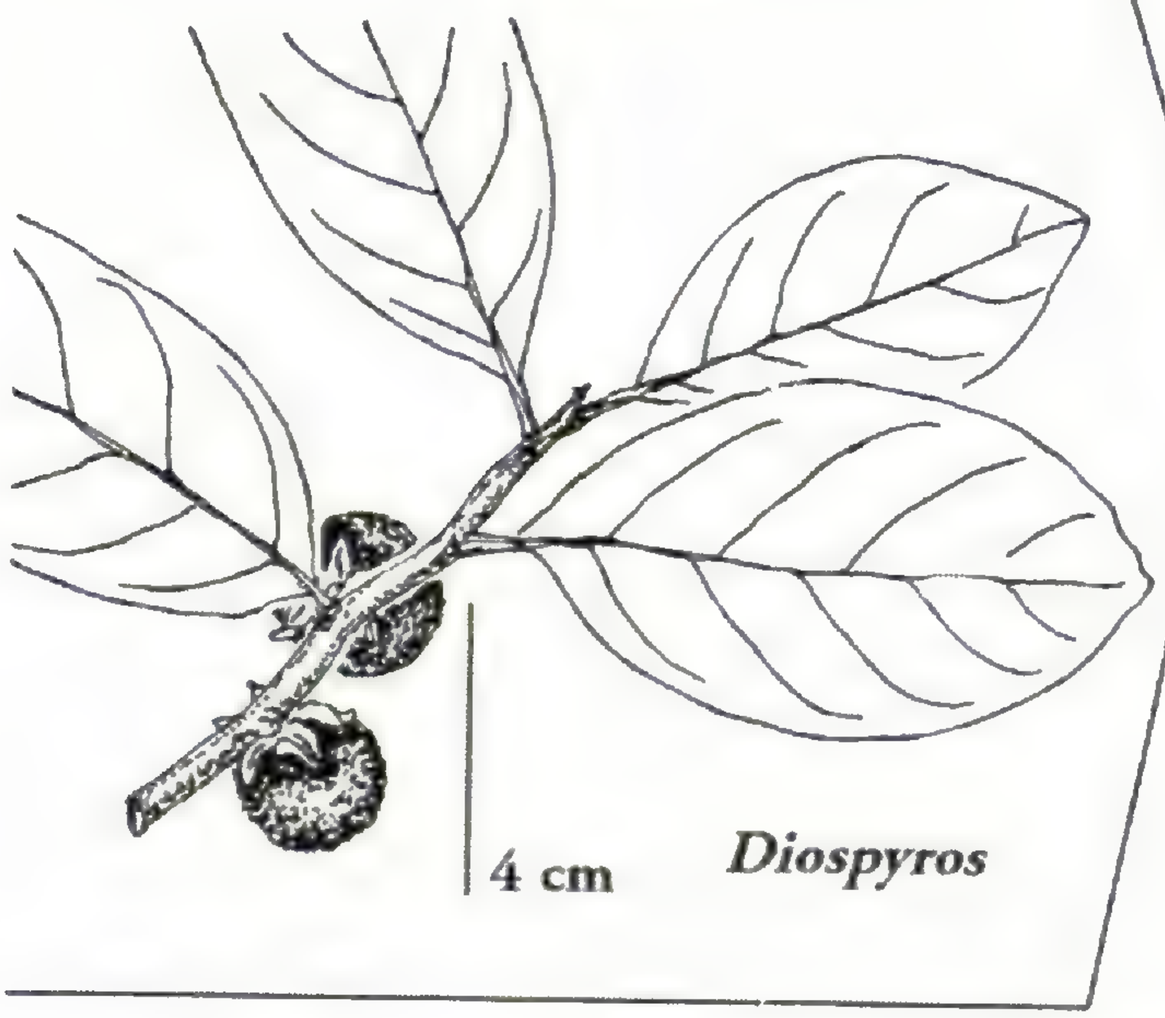


Lámina 31. *Dioscoreaceae, Ebenaceae, Elaeocarpaceae, Ericaceae*







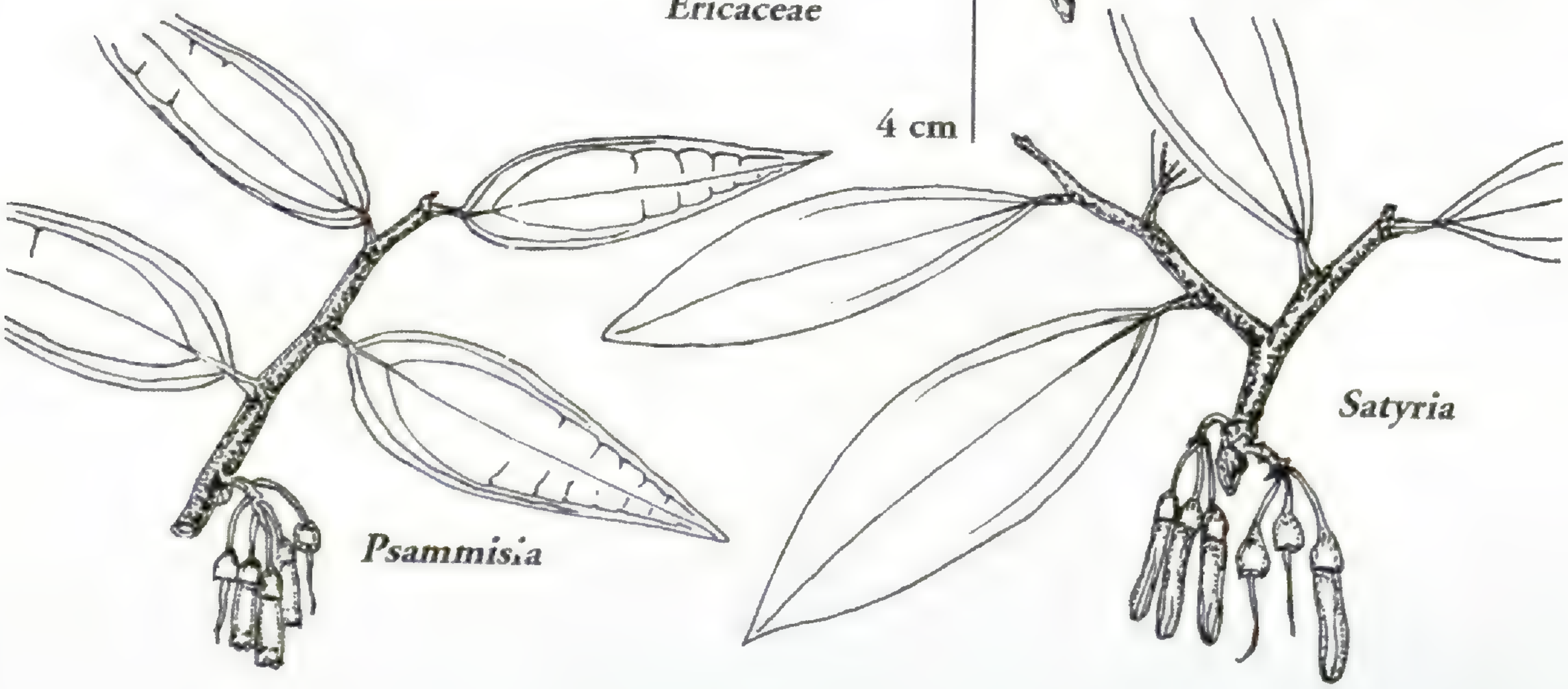
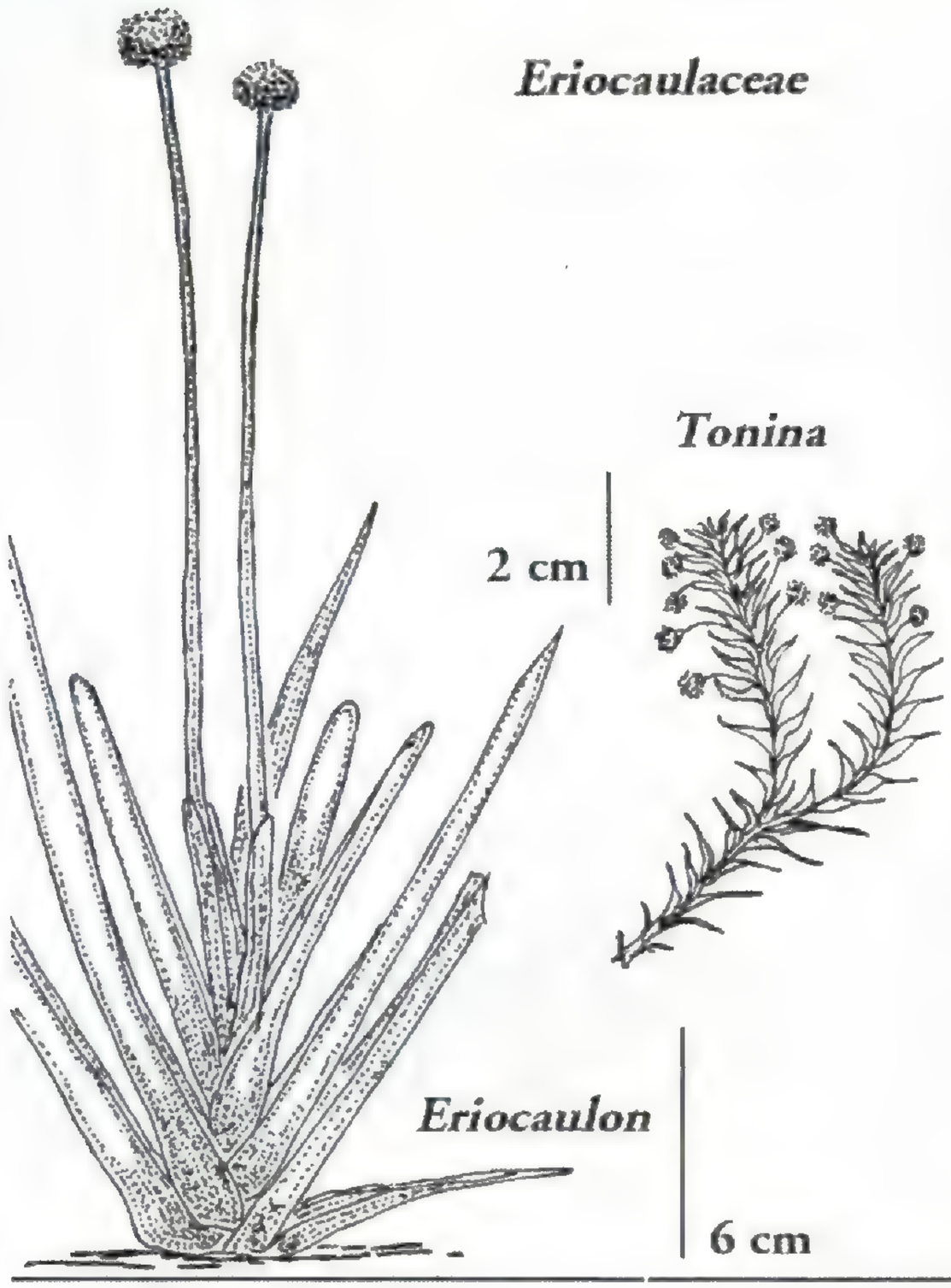
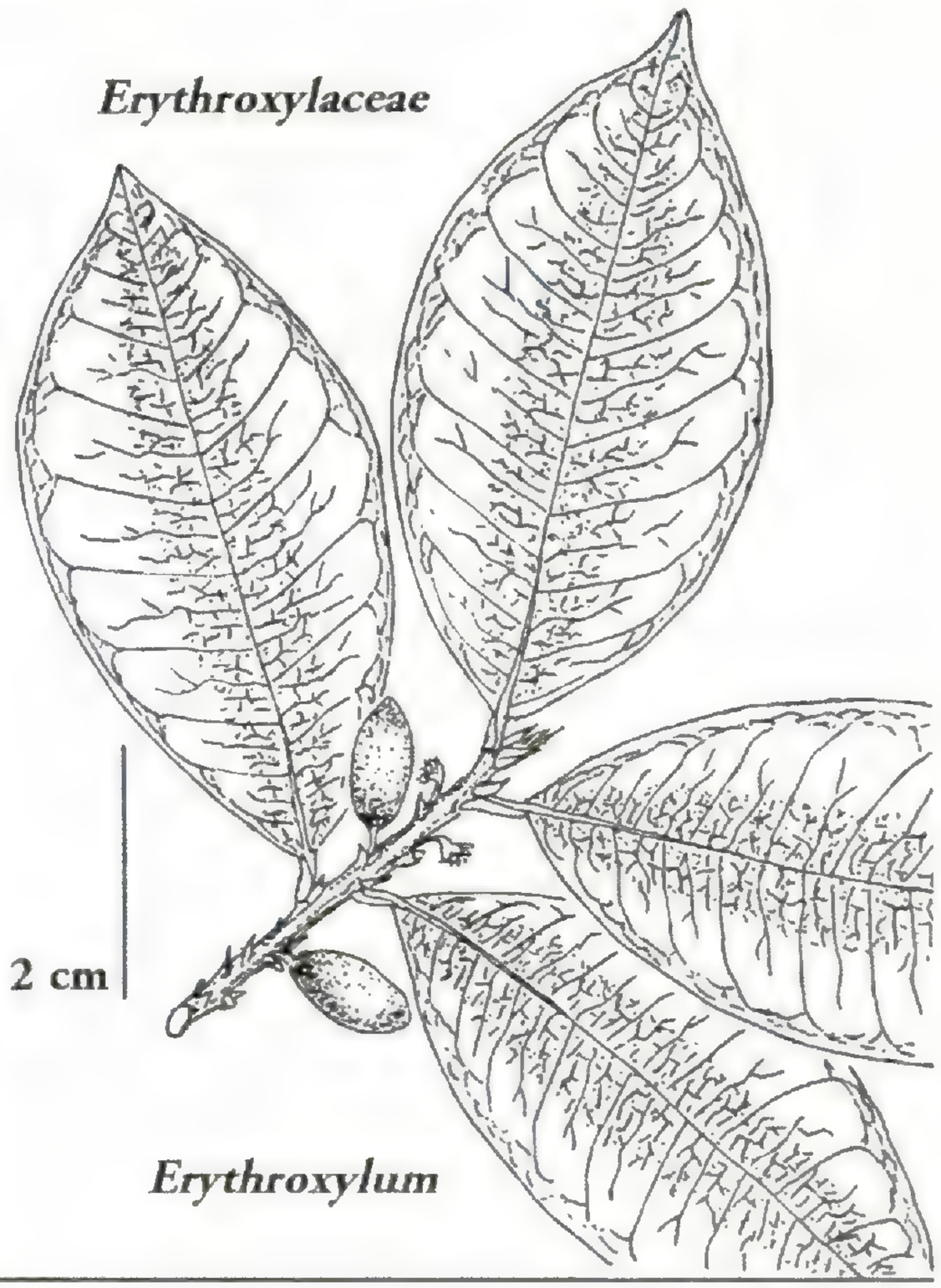


Lámina 32. *Eriocaulaceae, Erythroxylaceae, Euphorbiaceae*





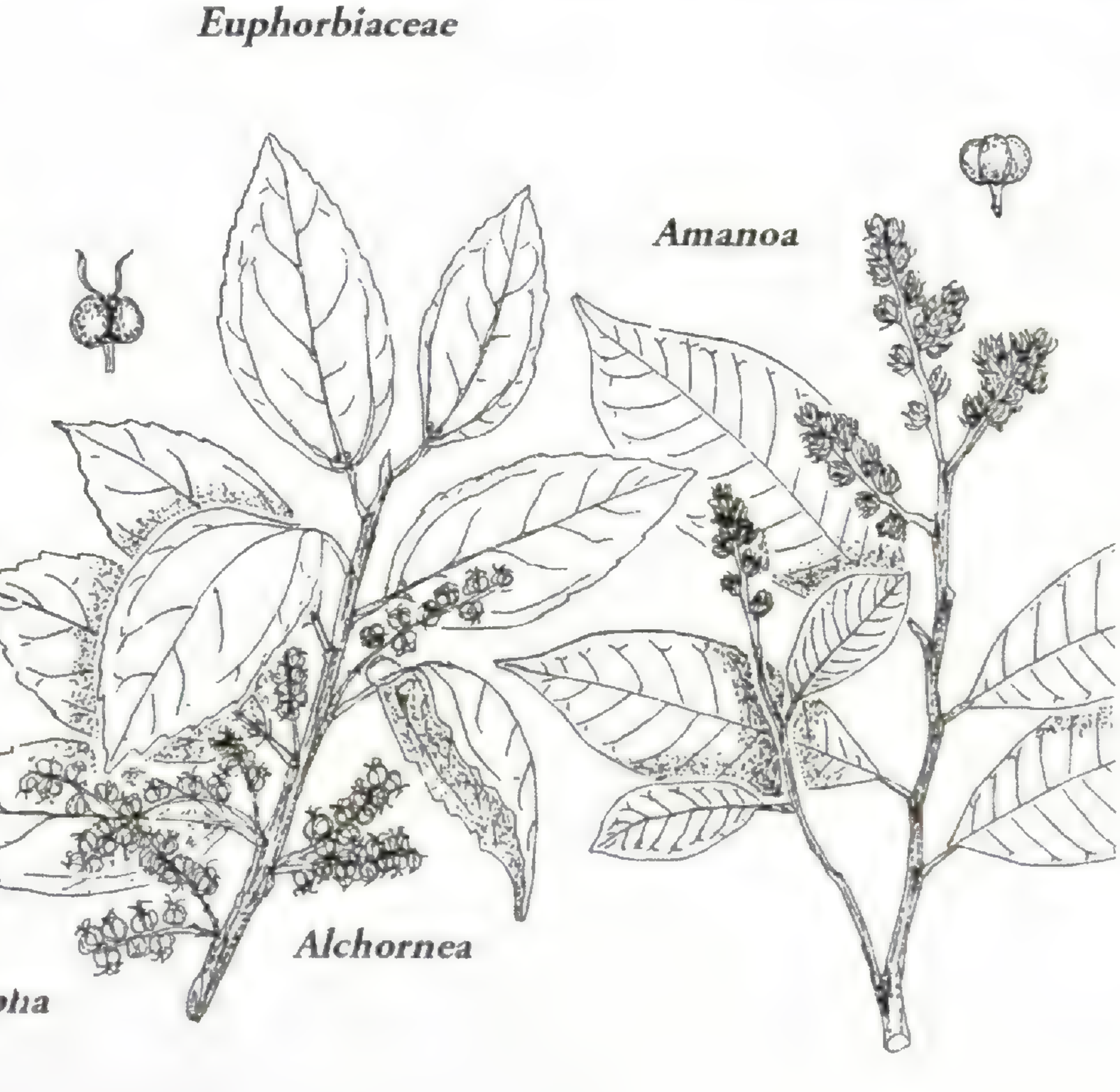


Lámina 33. *Euphorbiaceae*

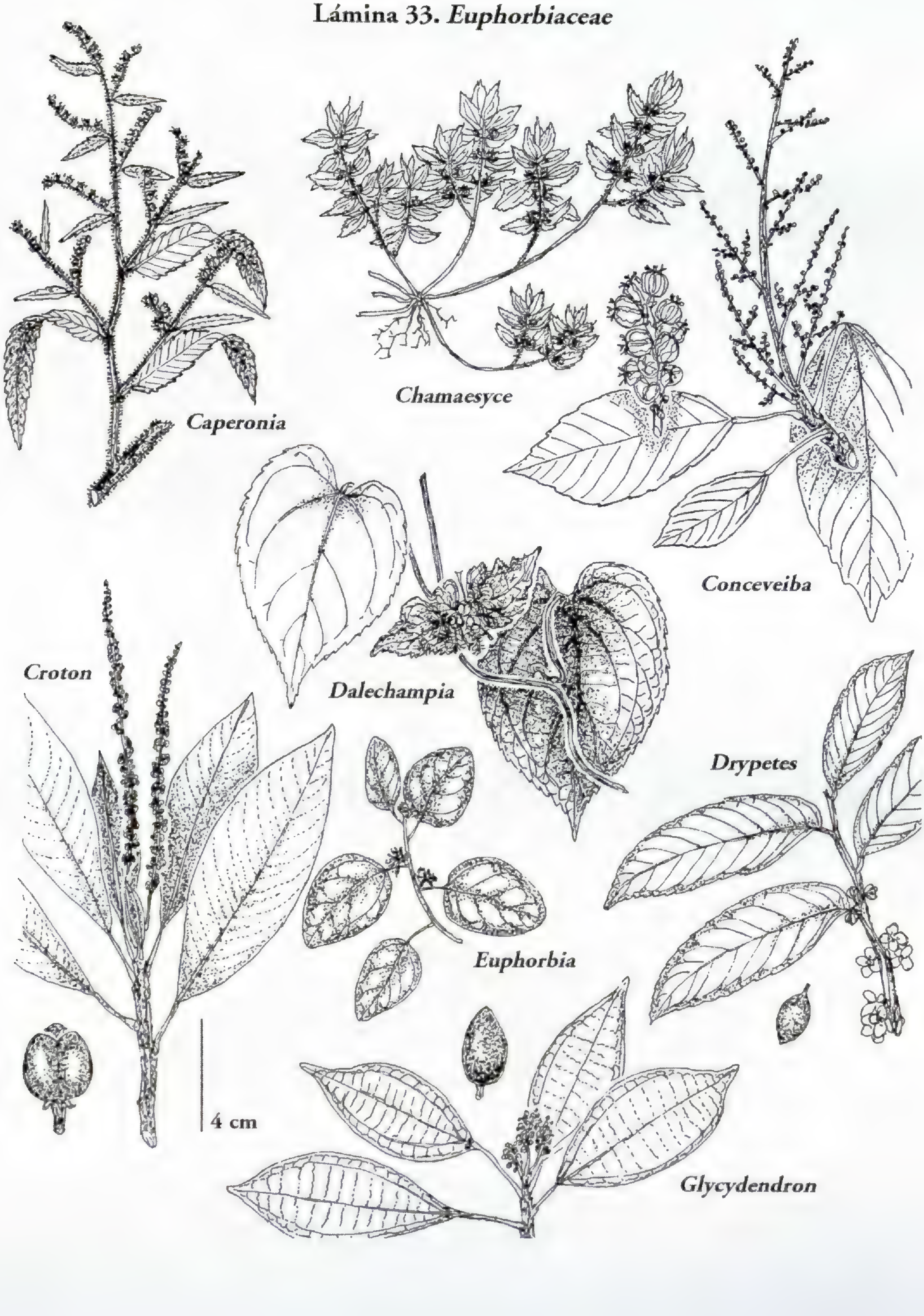
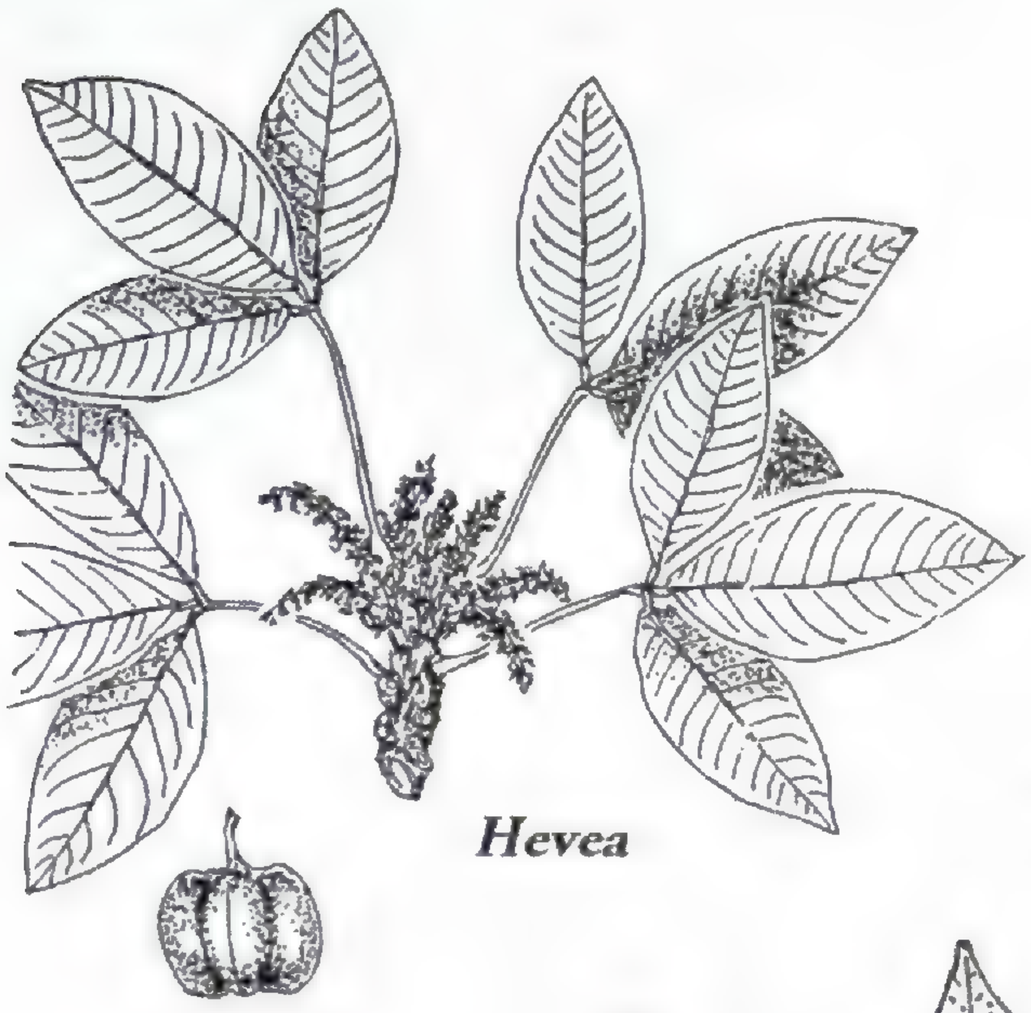
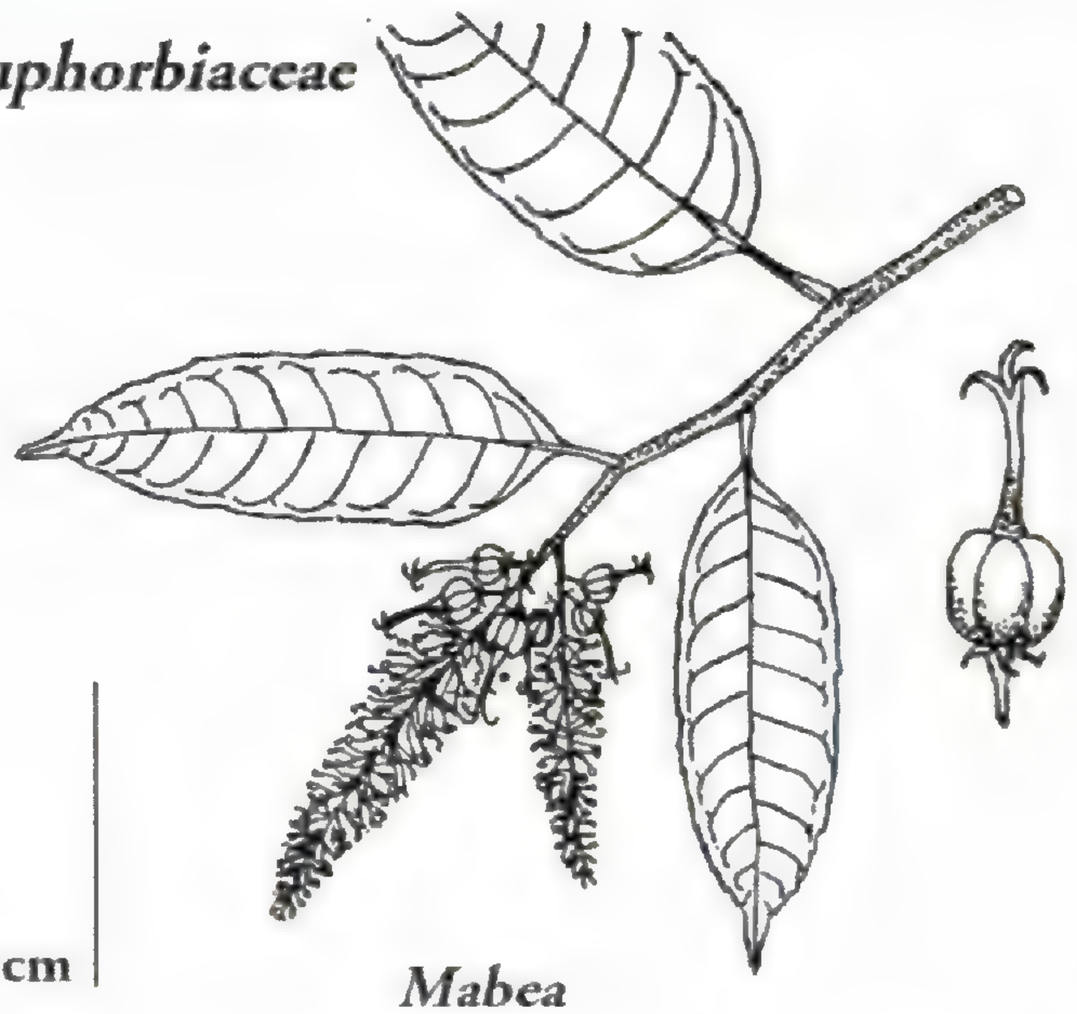


Lámina 34. *Euphorbiaceae*



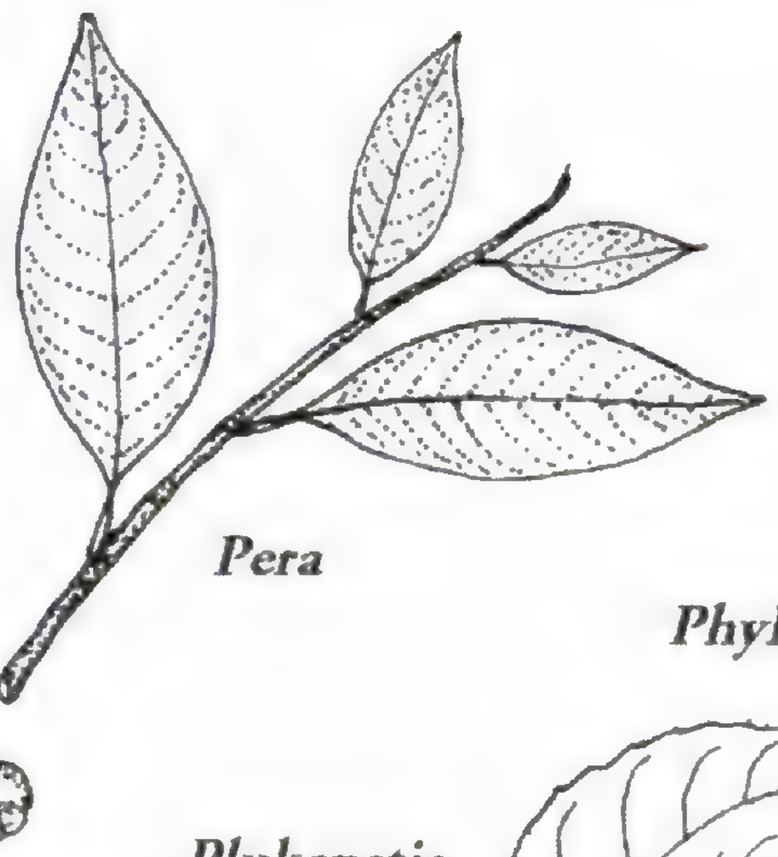
Hevea



4 cm

Mabea

Micrandra

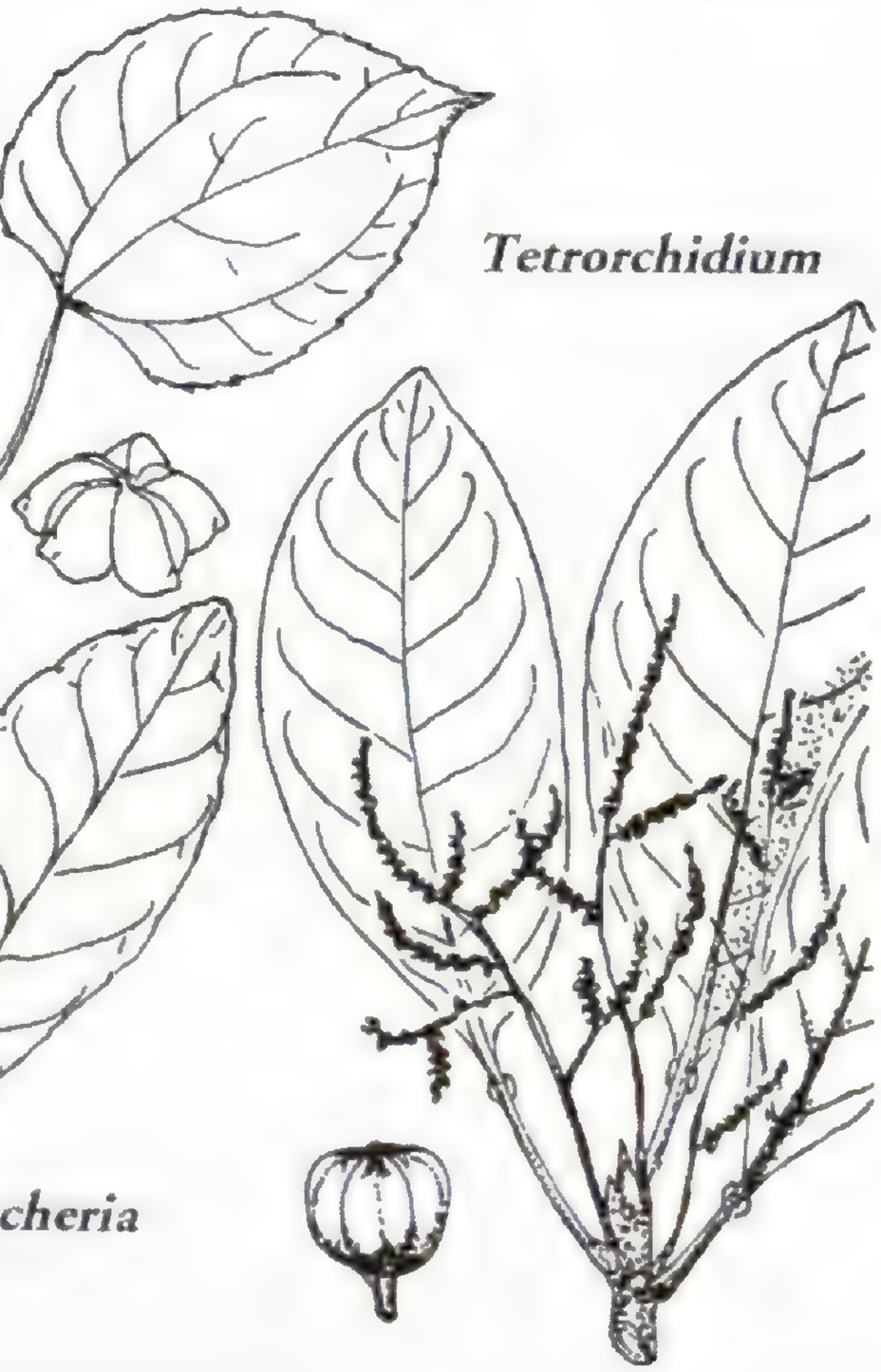


Pera

Phyllanthus

15 mm

Plukenetia

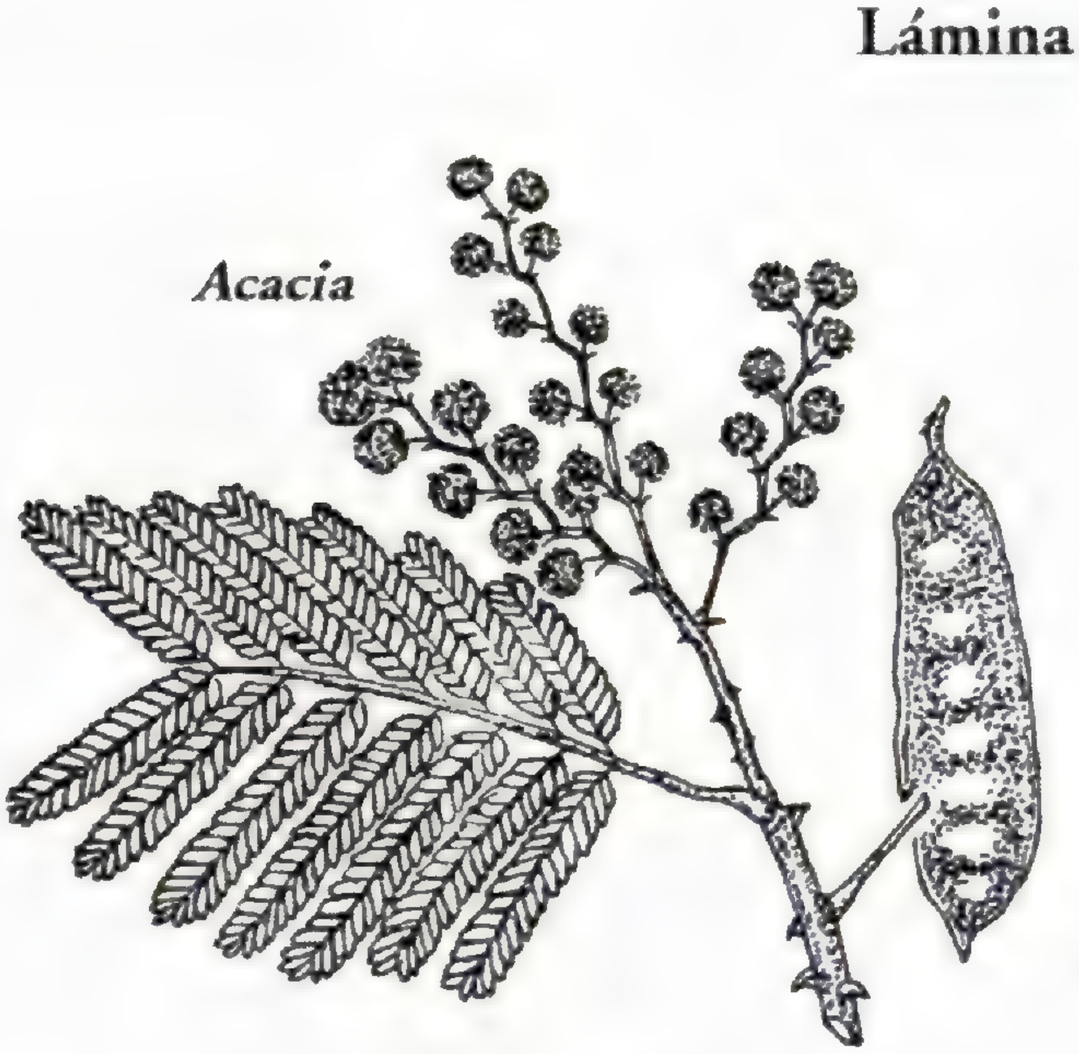


Tetrorchidium

Sapium

Richeria

Lámina 35. *Fabaceae*



Acacia

Apuleia

Bauhinia

Clitoria

Dalbergia

Desmodium

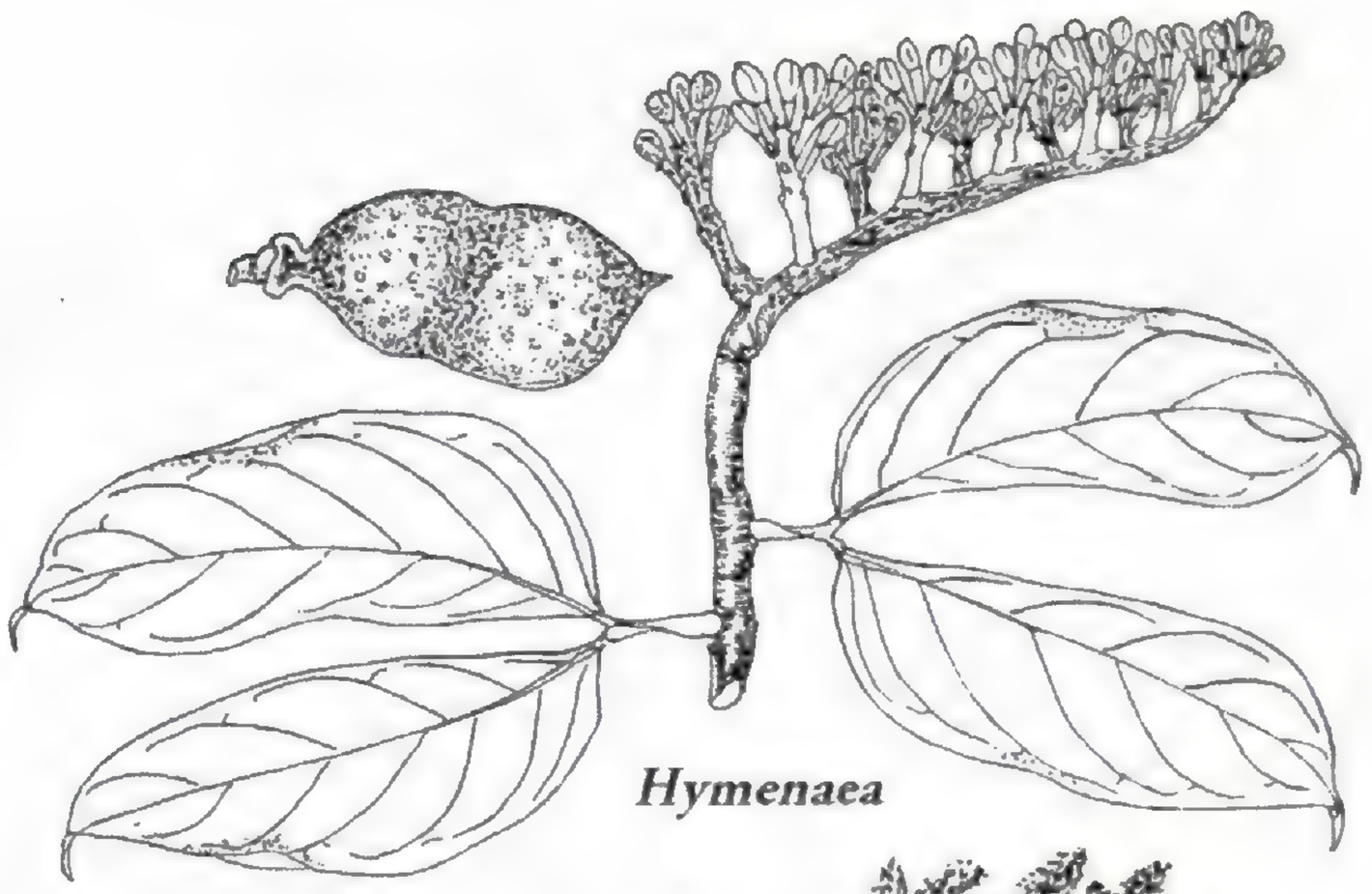
Diplotropis

Dioclea

4 cm

Lámina 36. *Fabaceae*

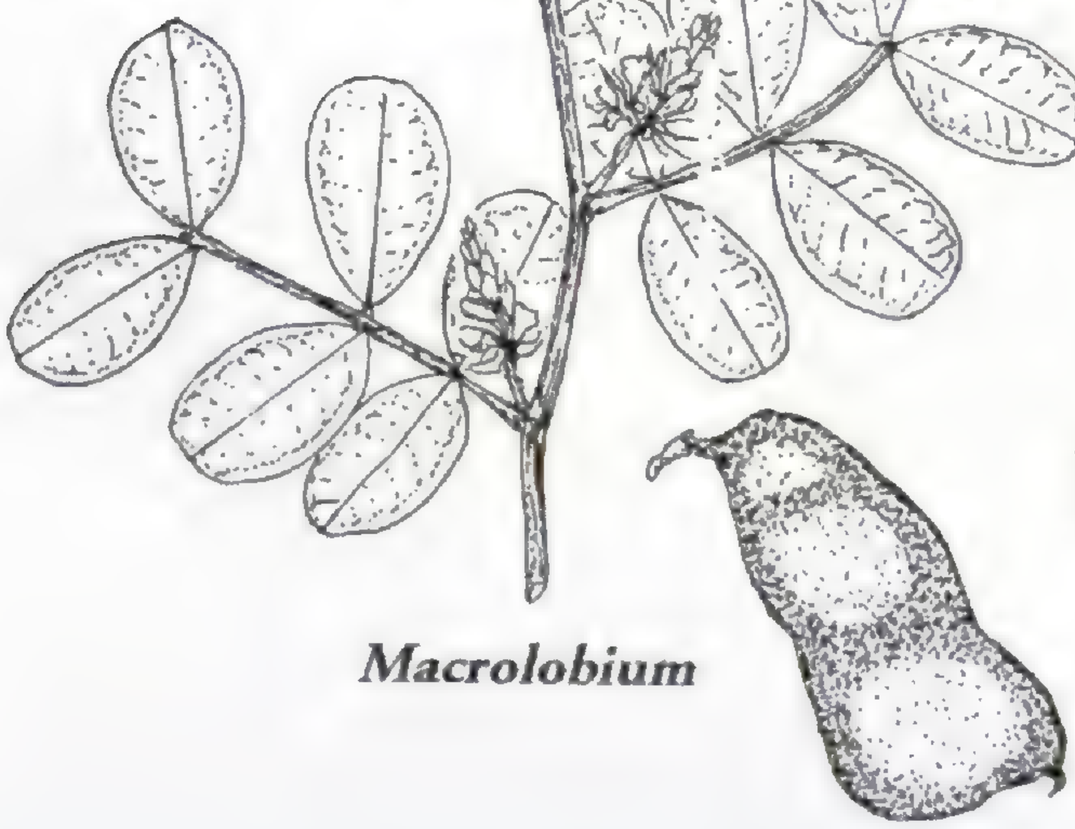
Inga



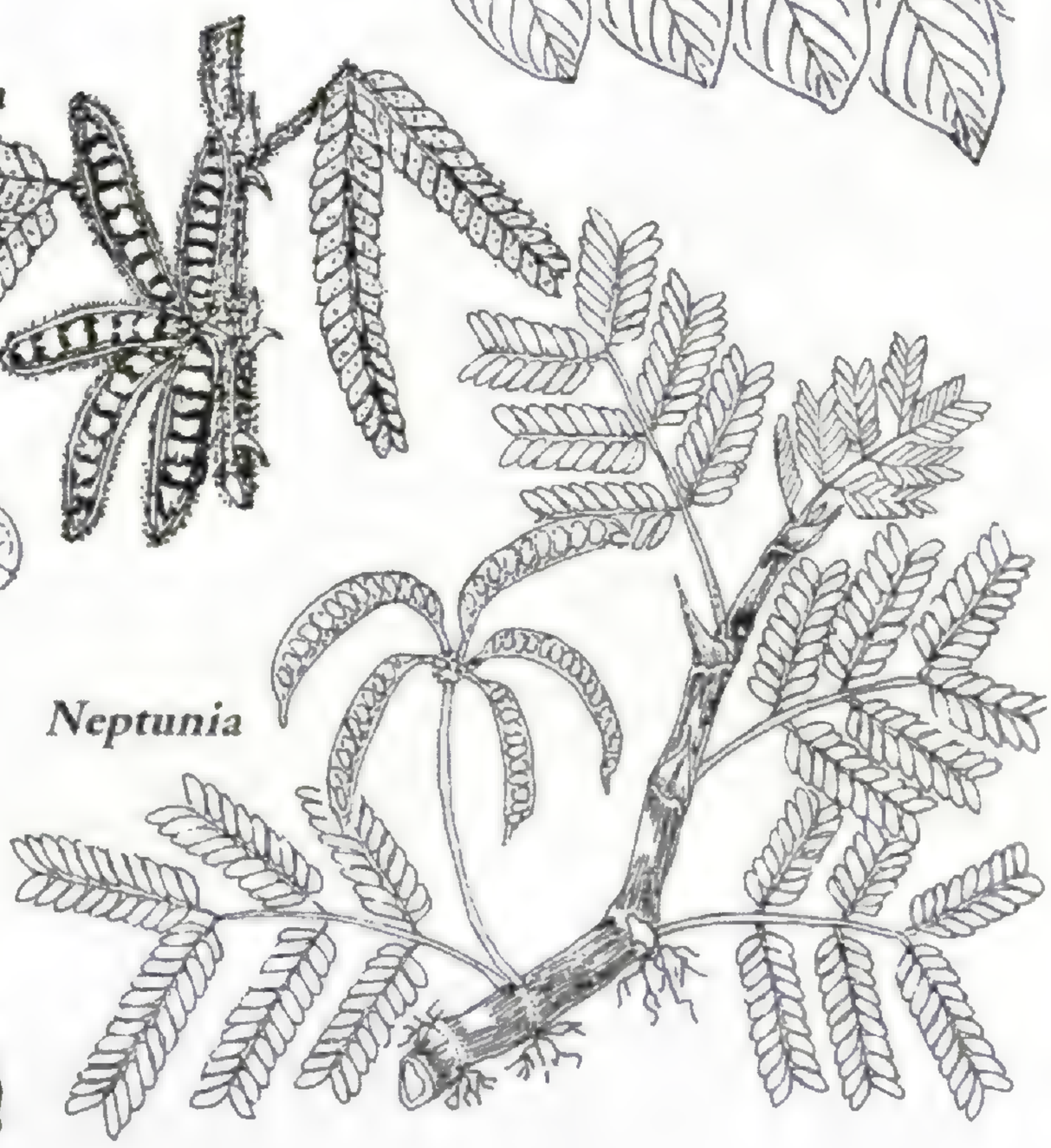
Hymenaea

Machaerium

Mimosa



Macrolobium



Neptunia

6 cm

Lámina 37. *Fabaceae*

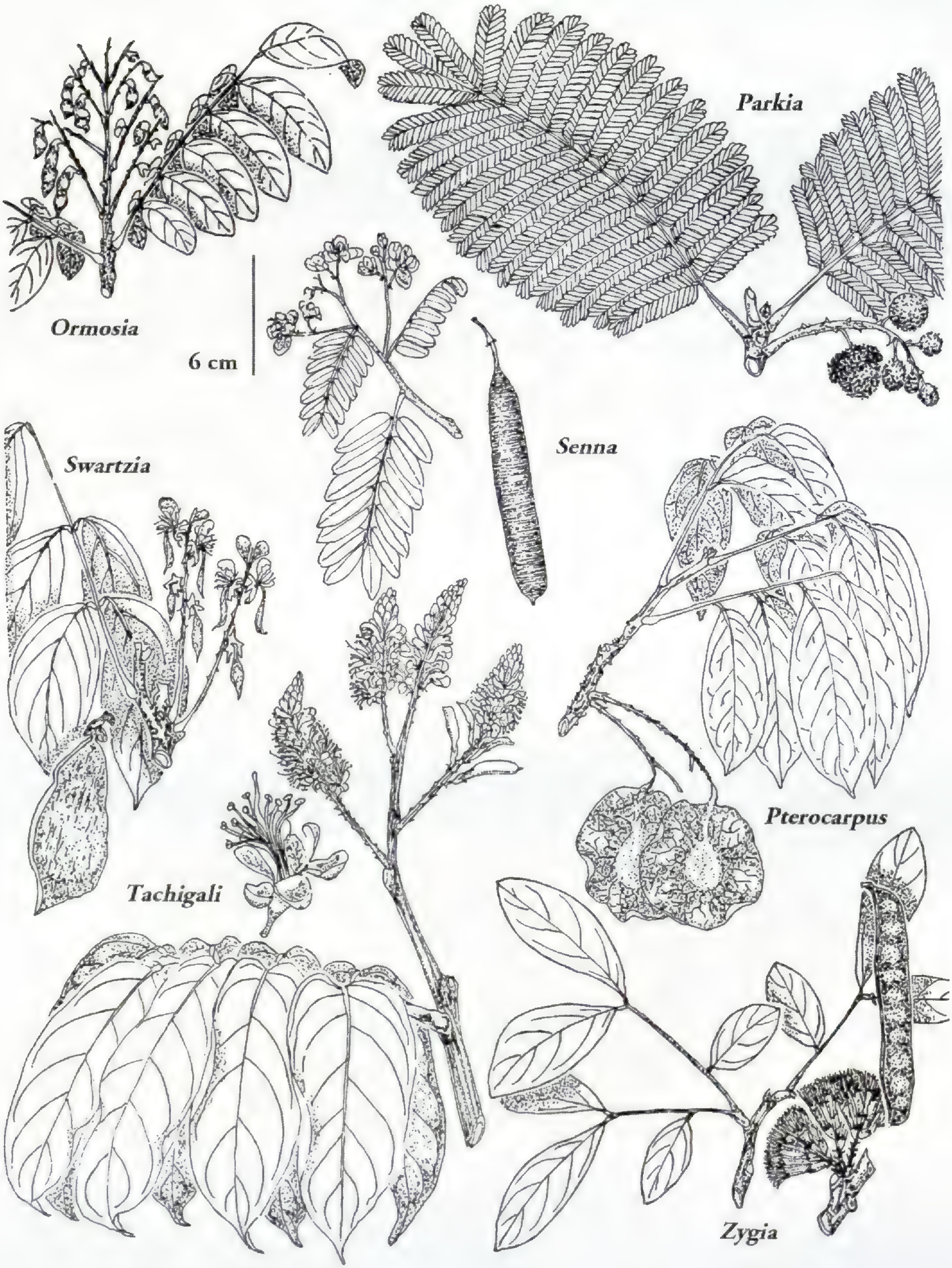
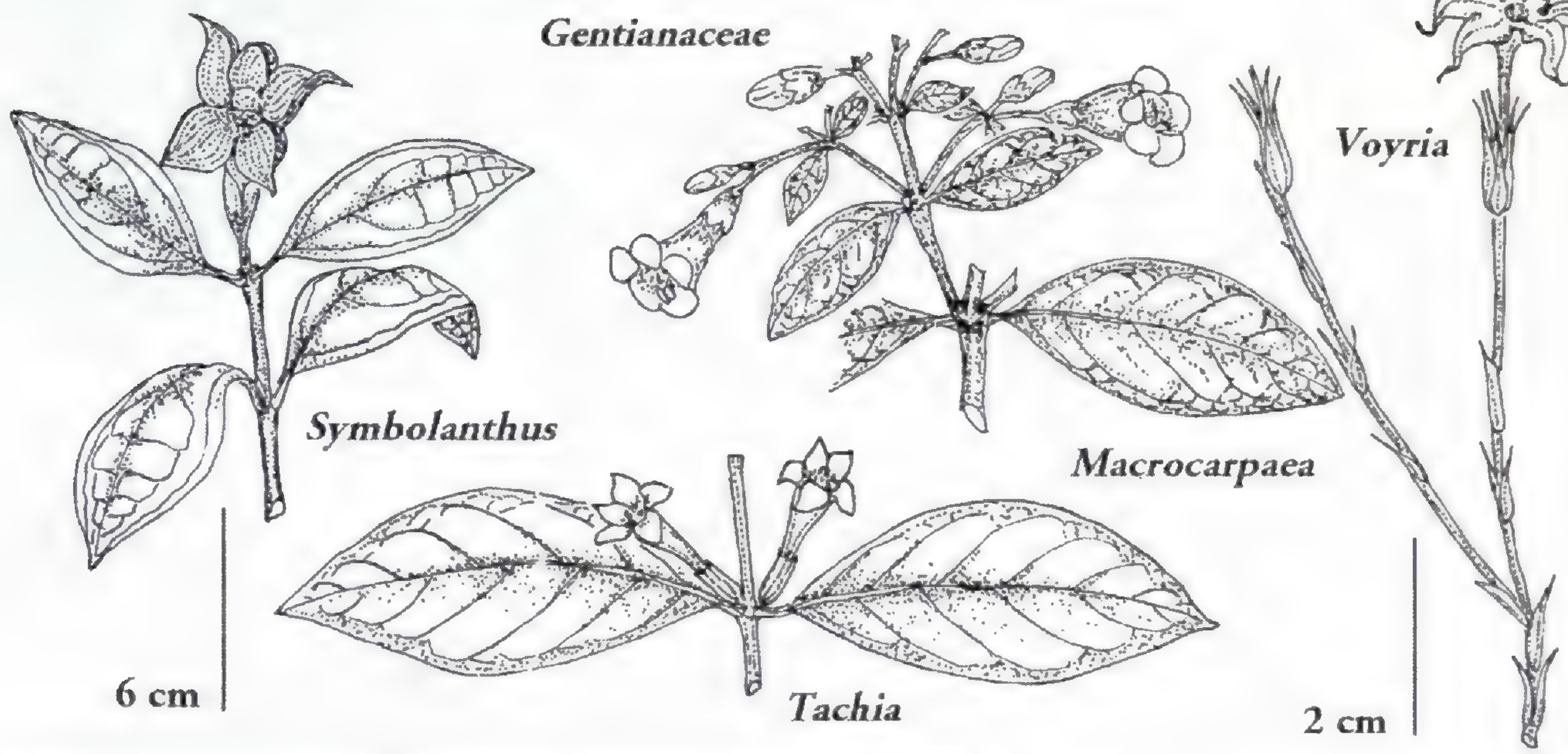


Lámina 38. *Gentianaceae, Gesneriaceae*

Gentianaceae



Gesneriaceae

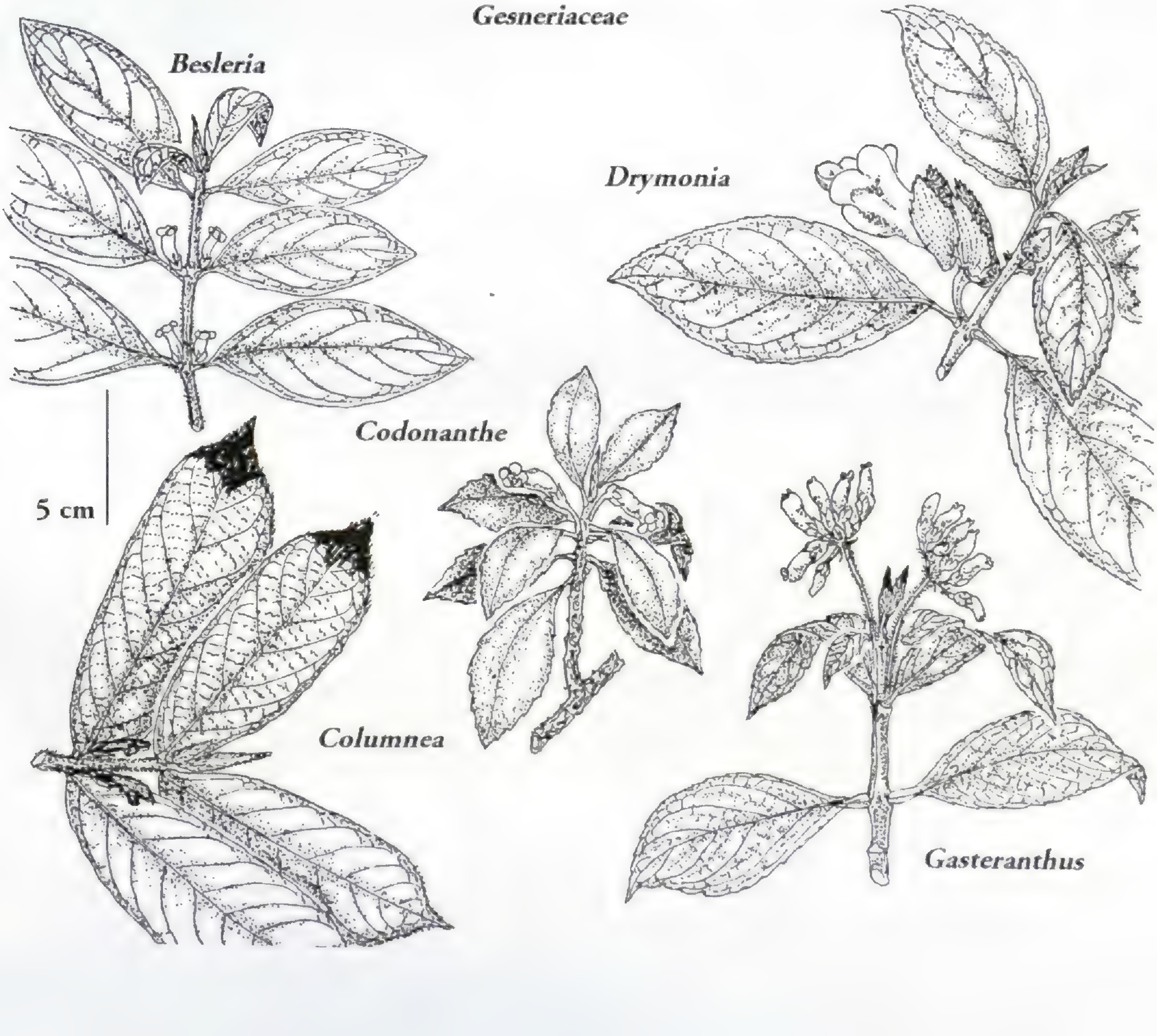
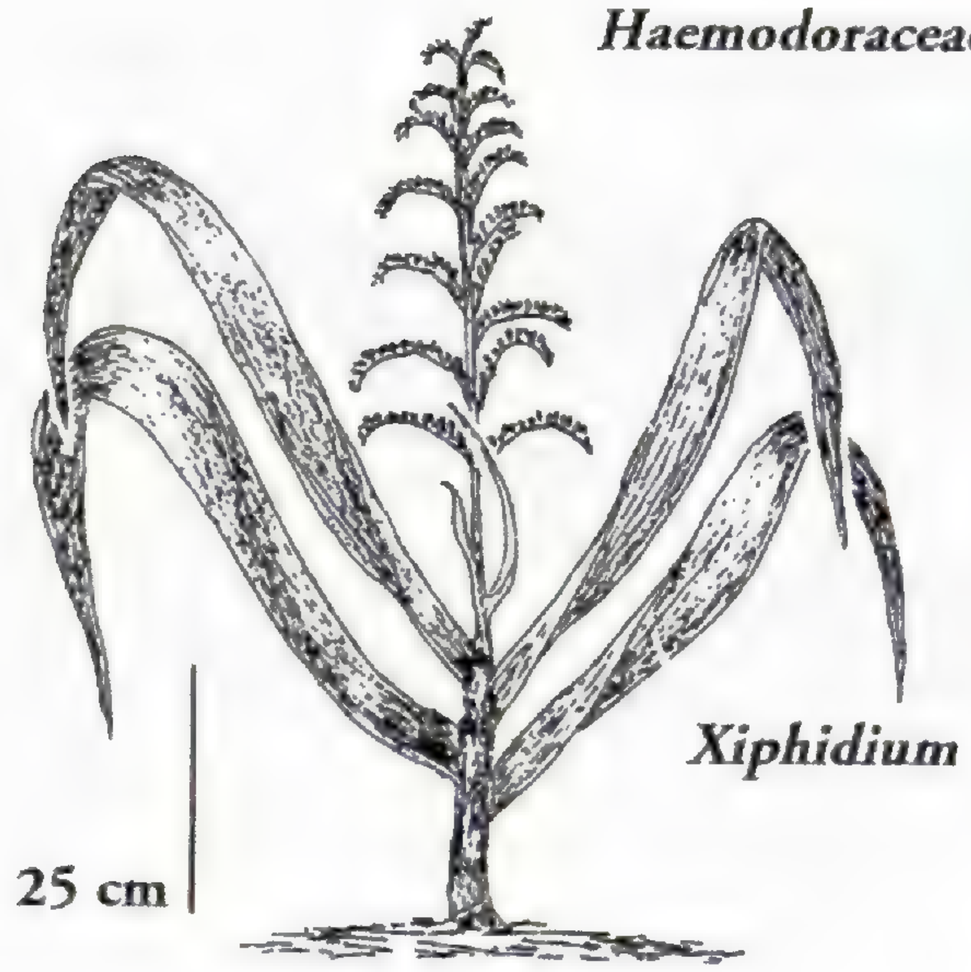


Lámina 39. *Haemodoraceae, Heliconiaceae, Hernandiaceae, Humiriaceae*

Haemodoraceae



Xiphidium

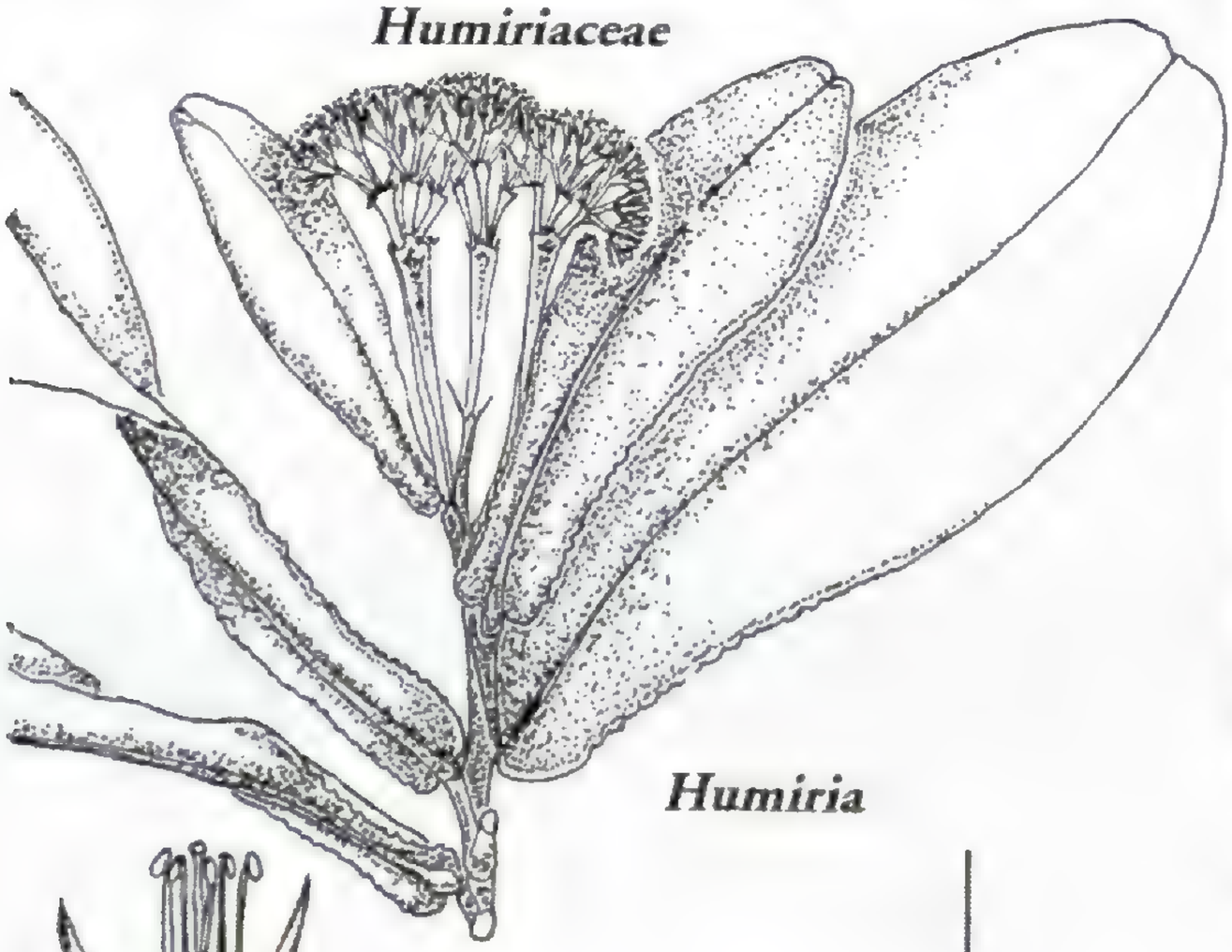
Heliconiaceae

Heliconia

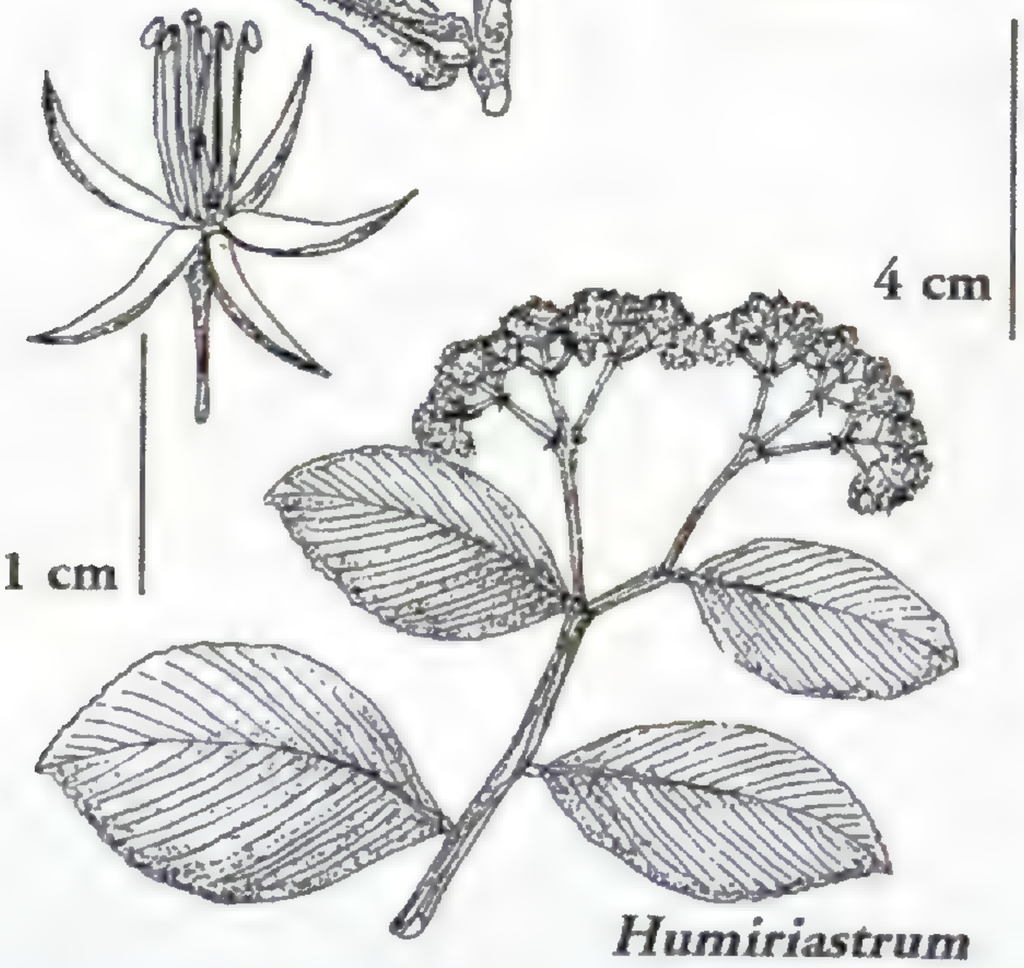
Hernandiaceae

Sparattanthelium

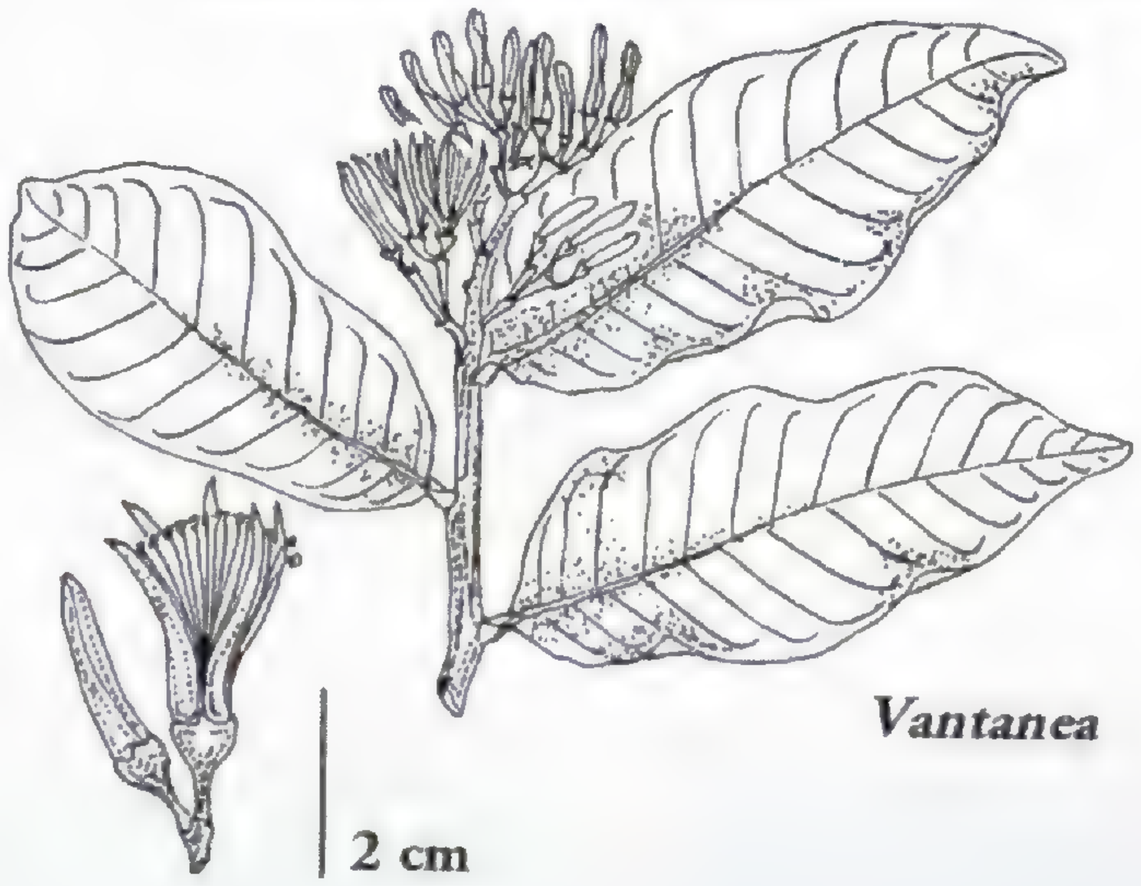
Humiriaceae



Humiria



Humiriastrum



Vantanea

Lámina 40. *Icacinaceae, Lacistemataceae, Lamiaceae*

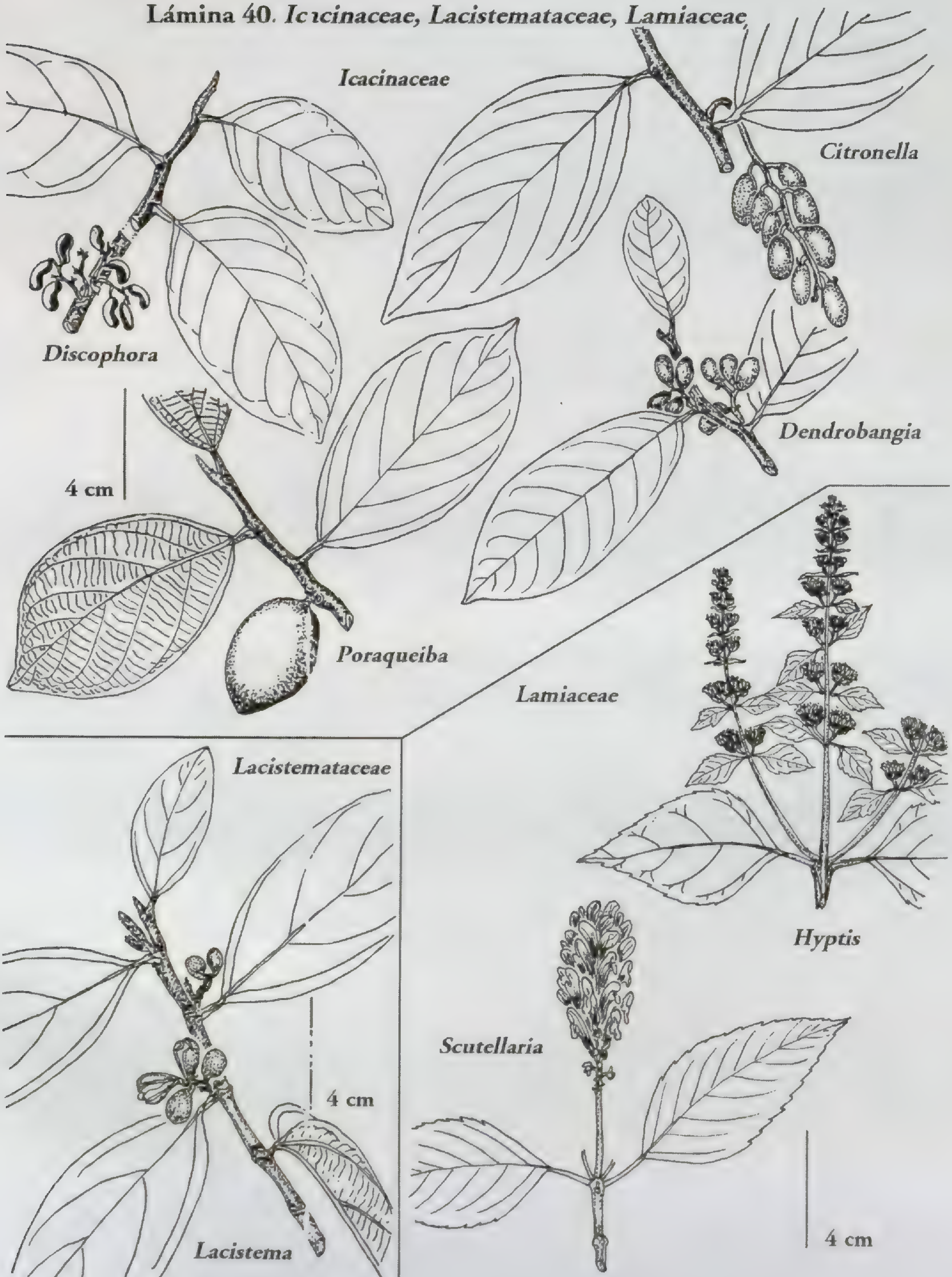
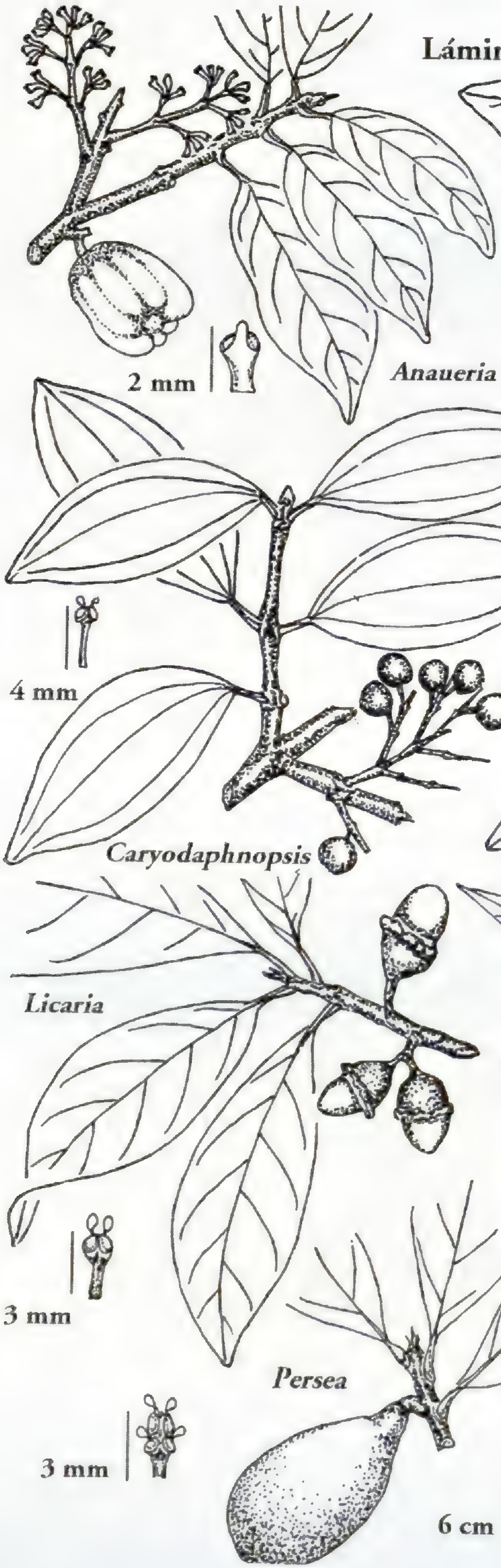


Lámina 41. *Lauraceae*



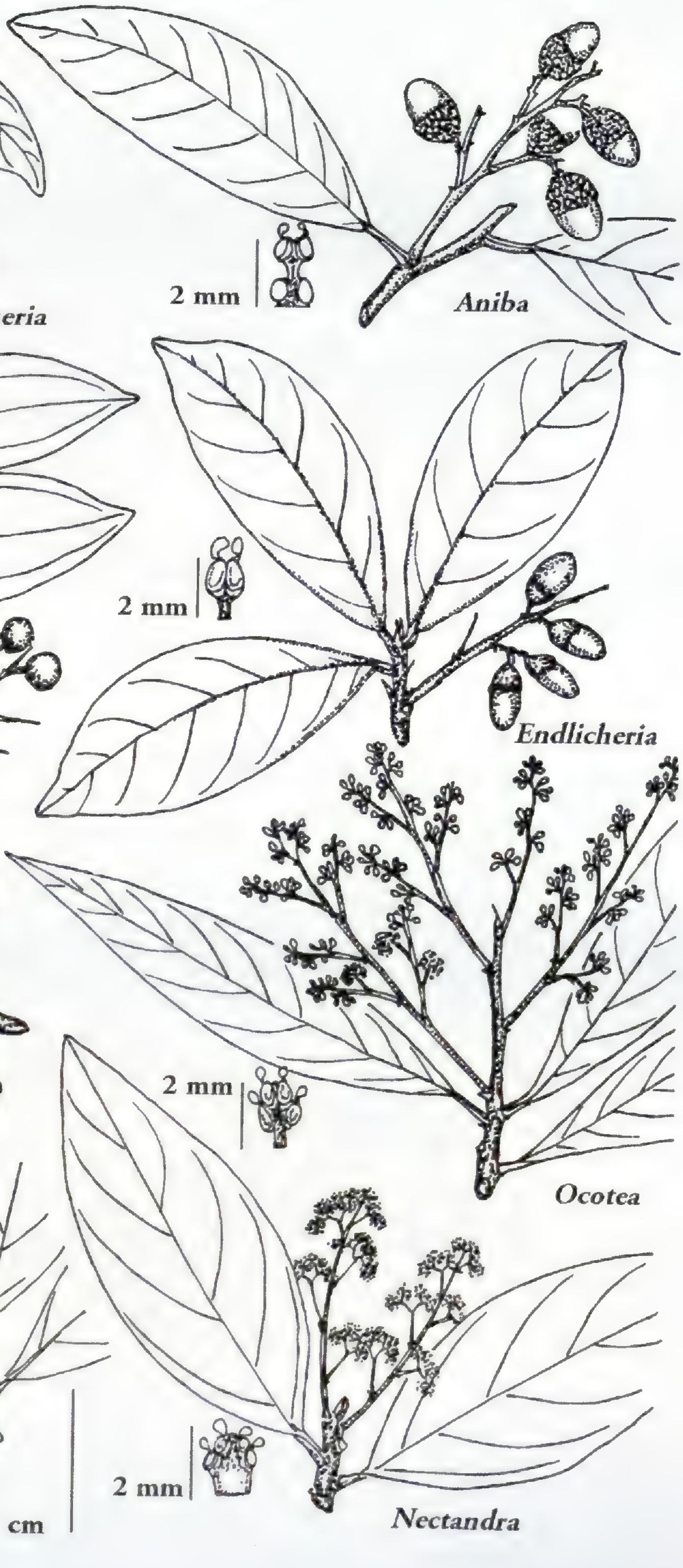
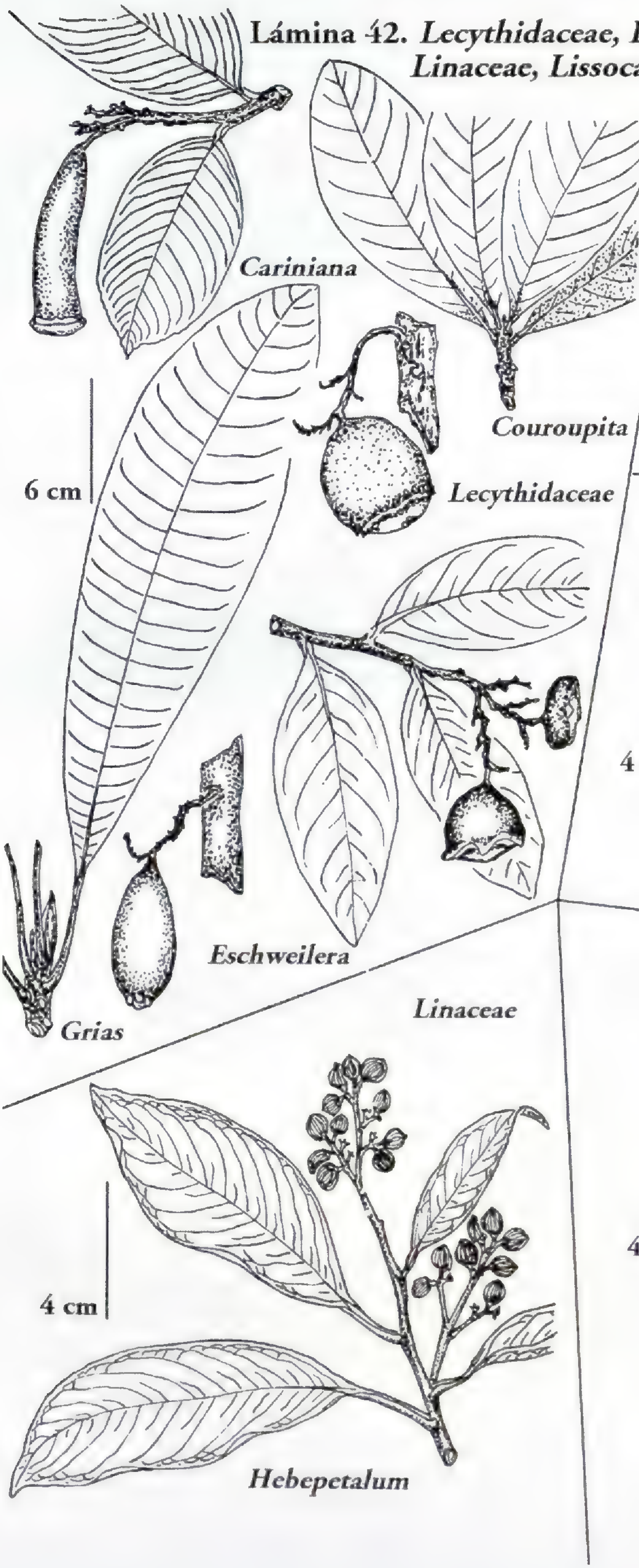
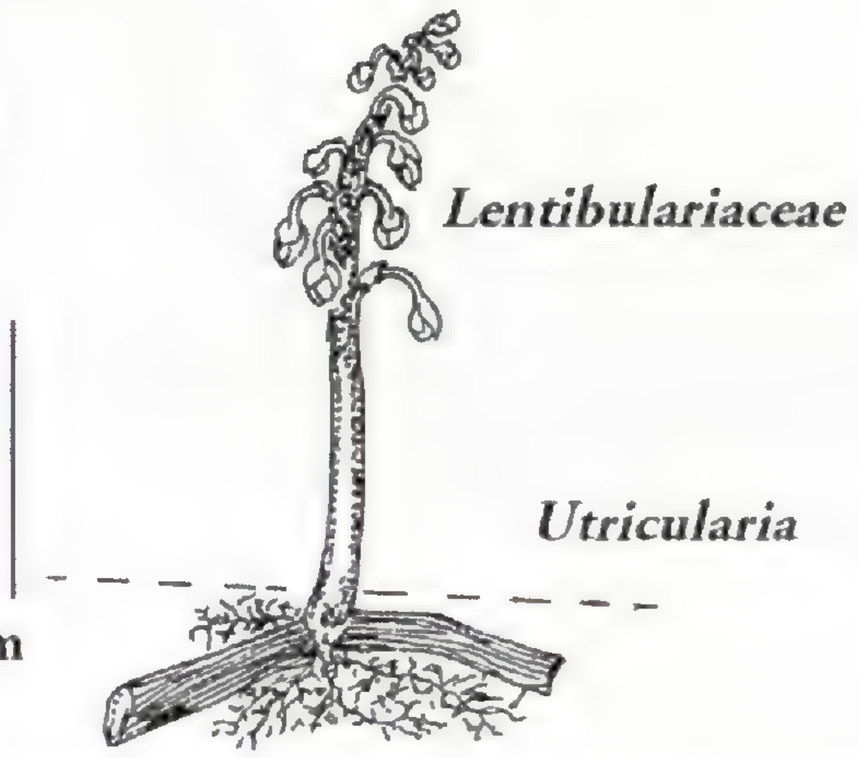
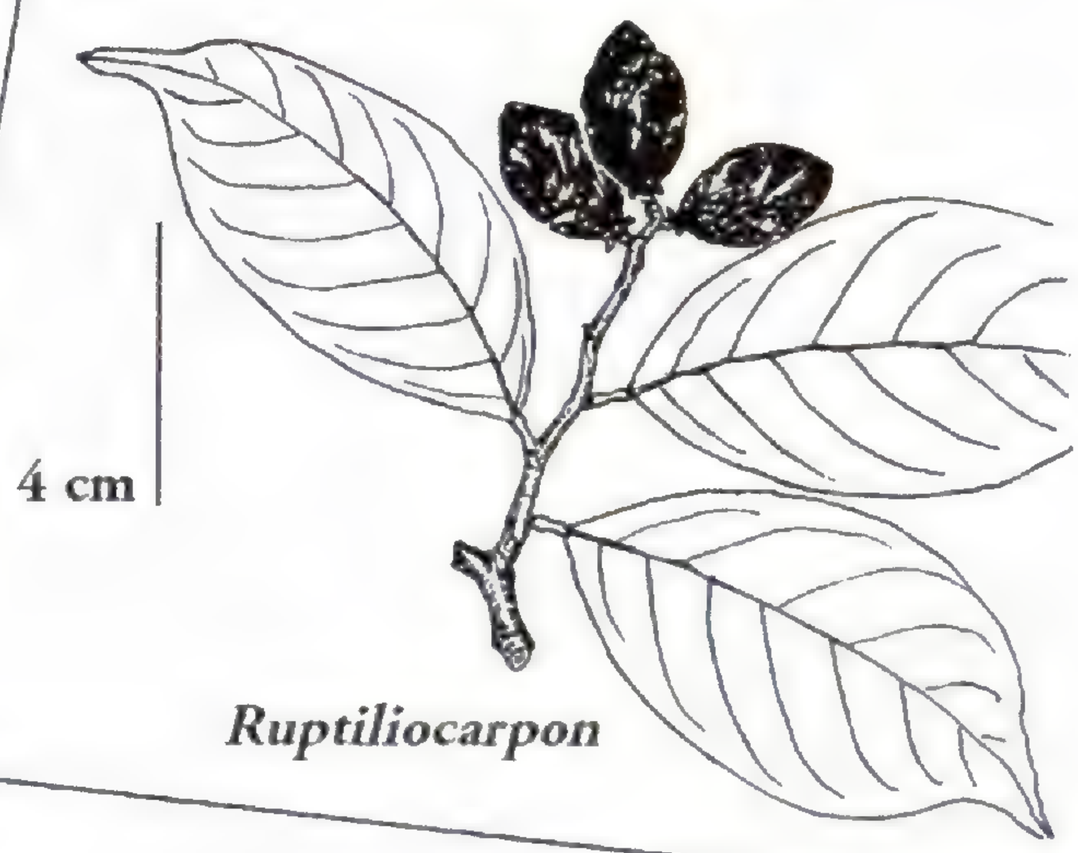


Lámina 42. *Lecythidaceae, Lentibulariaceae, Lepidobotryaceae, Linaceae, Lissocarpaceae*







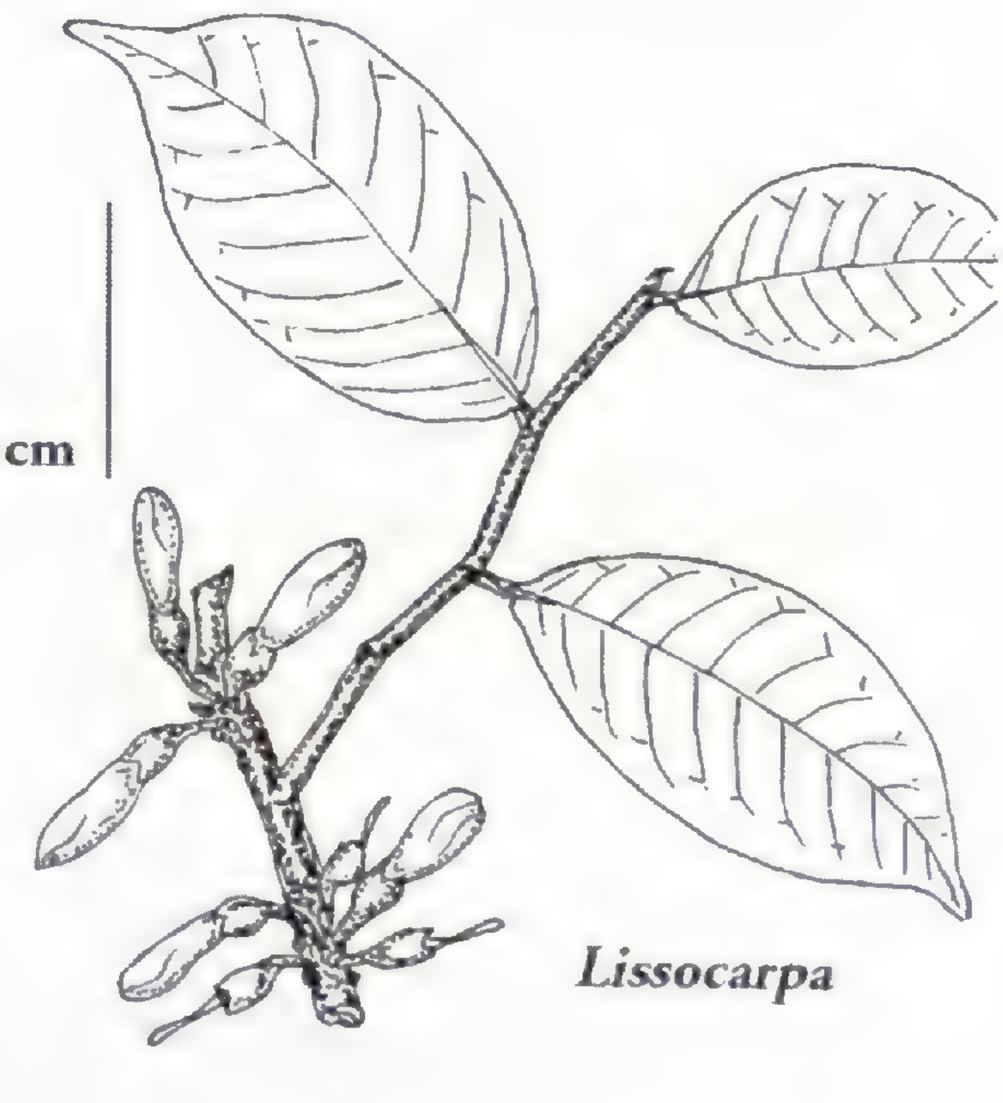


Lámina 43. *Loganiaceae, Loranthaceae, Lythraceae*

Spigelia

Loganiaceae

4 cm

Strychnos

Lythraceae

Loranthaceae

Oryctanthus

Phthirusa

Cuphea

4 cm

Lafoensia

4 cm

Psittacanthus

Lámina 44. *Magnoliaceae, Malpighiaceae*

Magnoliaceae

4 cm

Magnolia

Banisteriopsis

Malpighiaceae

Bunchosia

Byrsonima

Stigmaphyllon

Hiarea

Tetrapterys

Lámina 45. *Malvaceae*

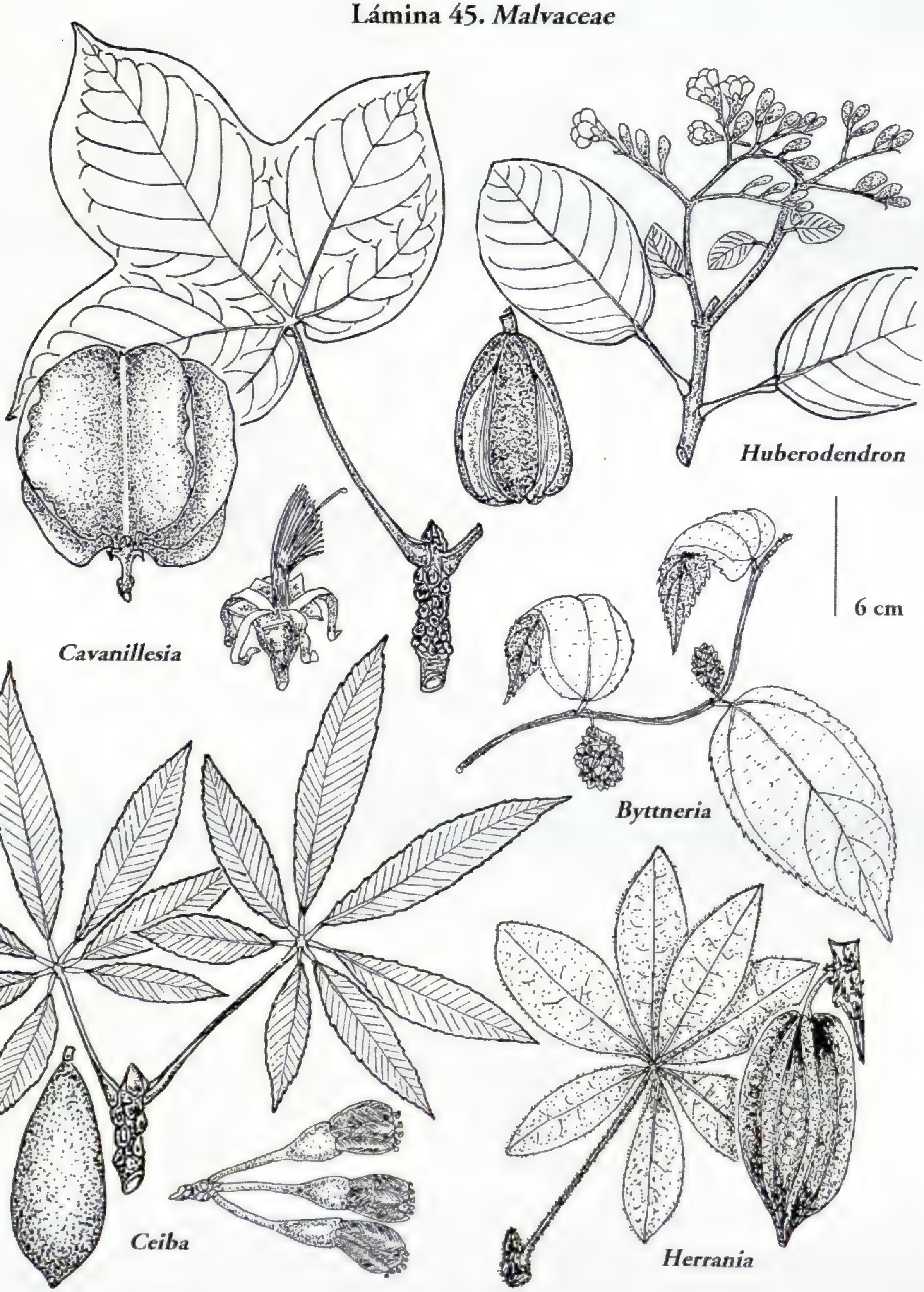
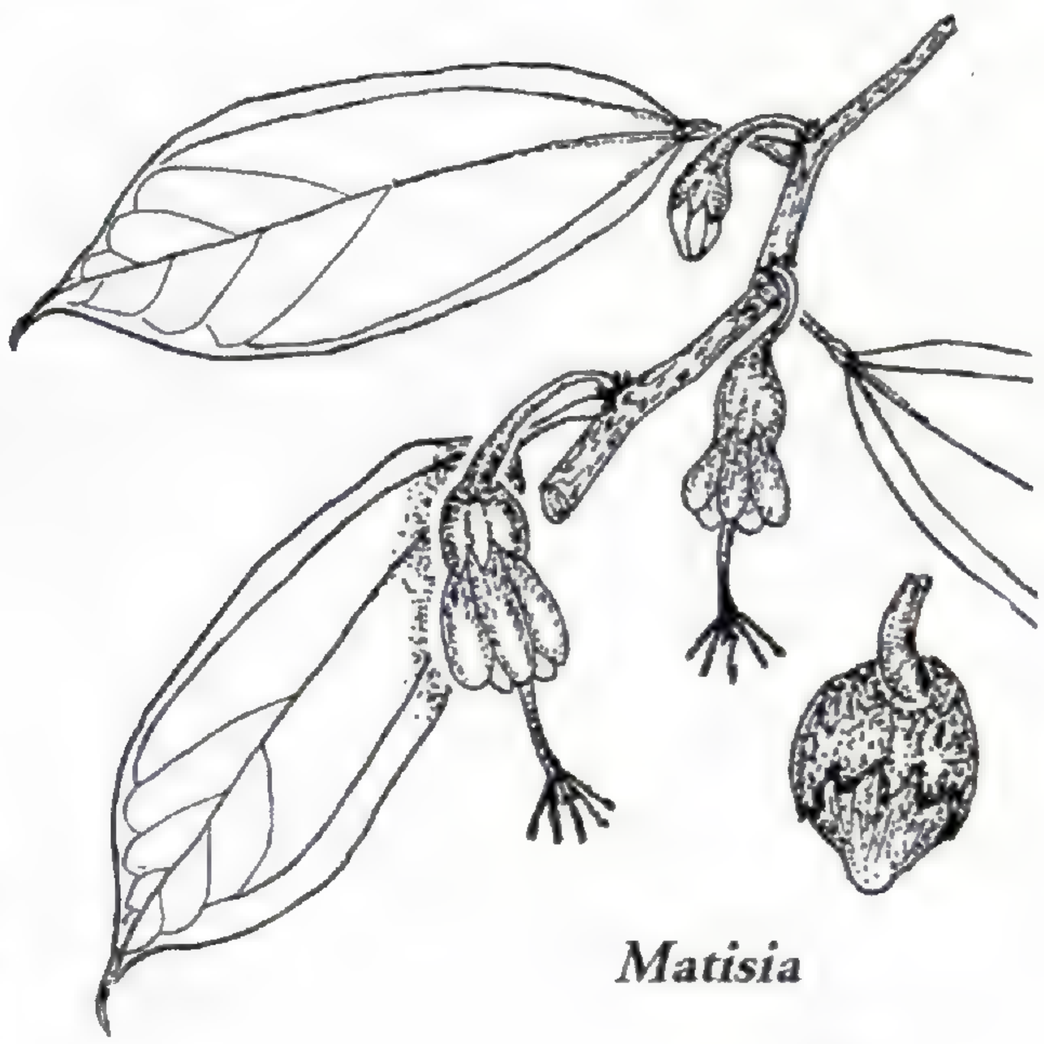


Lámina 46. *Malvaceae*

Luehea

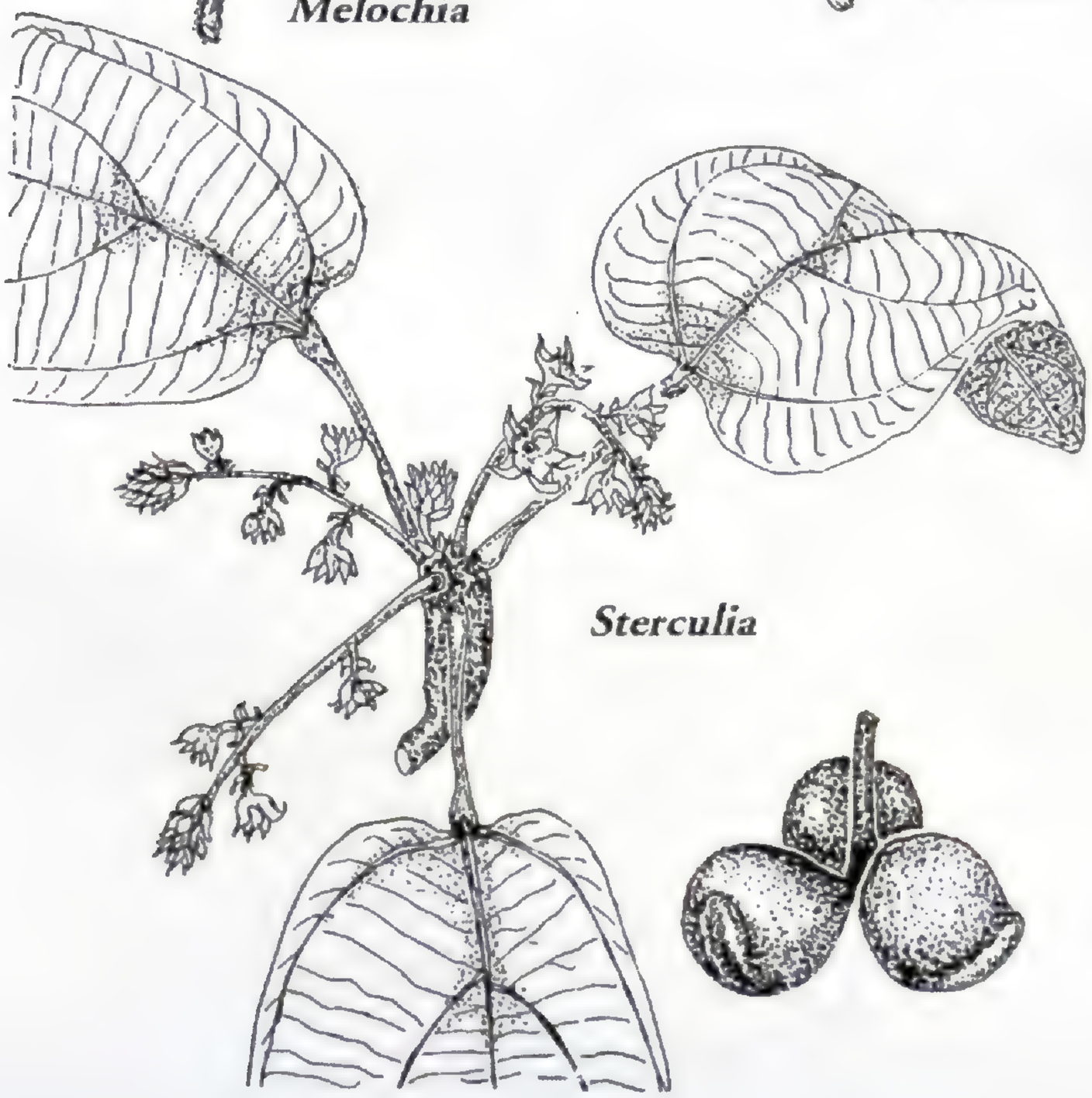


Matisia

Melochia

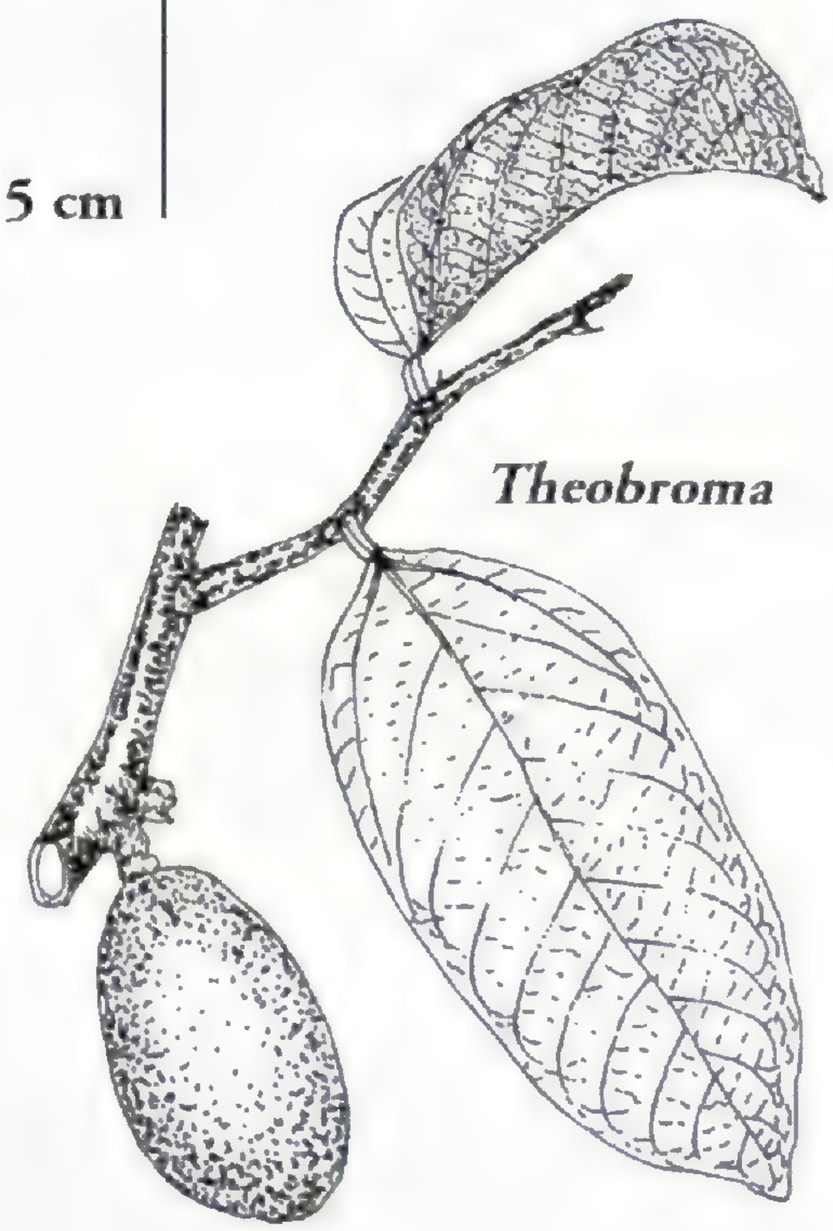
Pavonia

Sida



Sterculia

5 cm



Theobroma

Lámina 47. *Marantaceae, Marcgraviaceae, Mayacaceae*

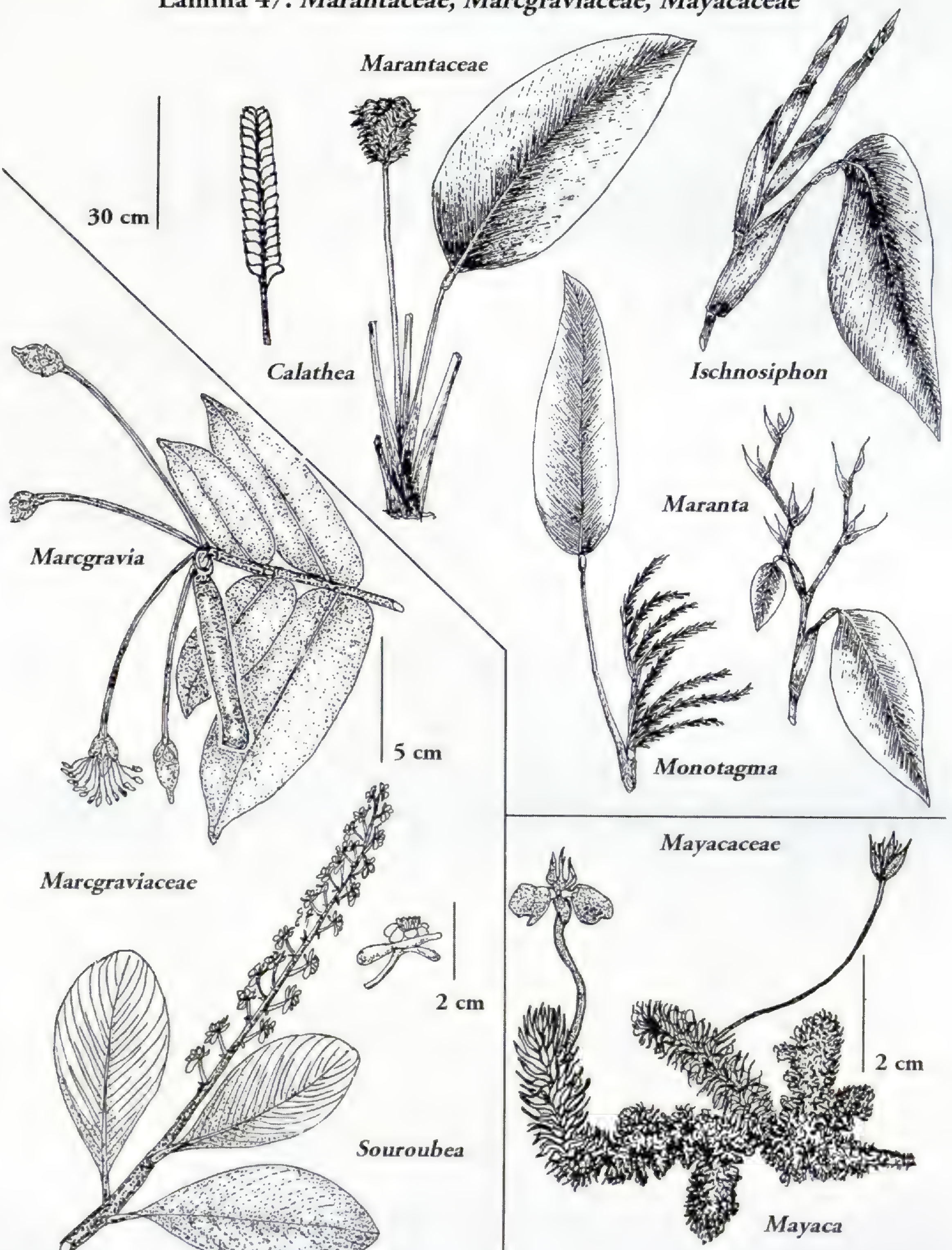
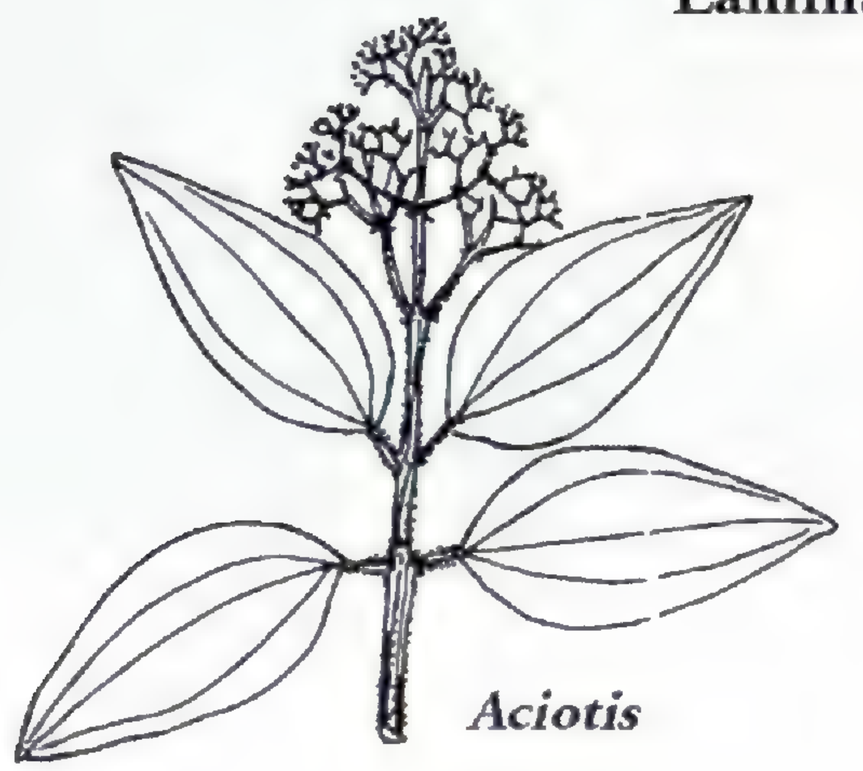
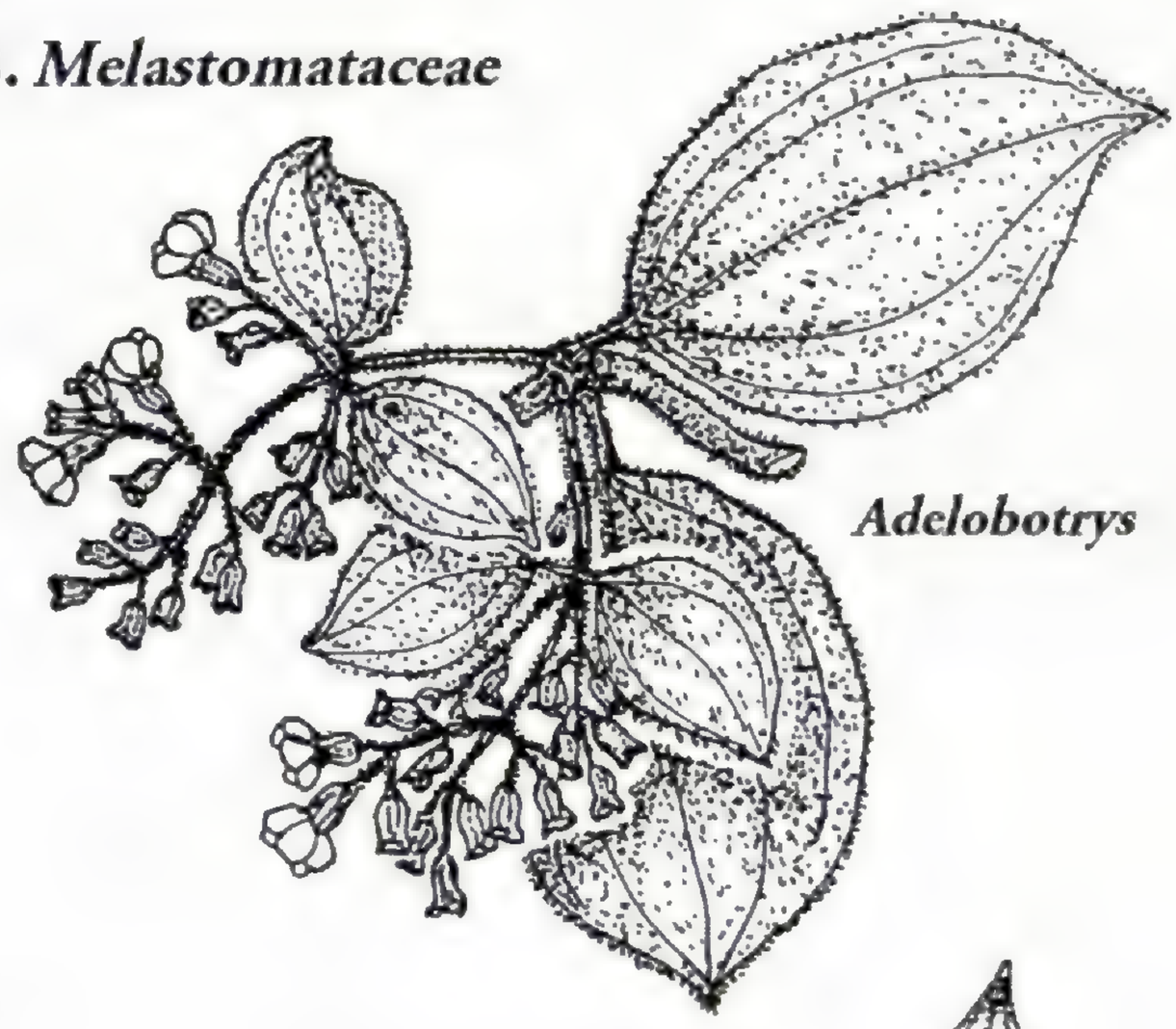


Lámina 48. *Melastomataceae*



Aciotis



Adelobotrys

4 cm

Blakea

Bellucia

Clidemia

Graffenrieda

Conostegia

Lámina 49. *Melastomataceae*

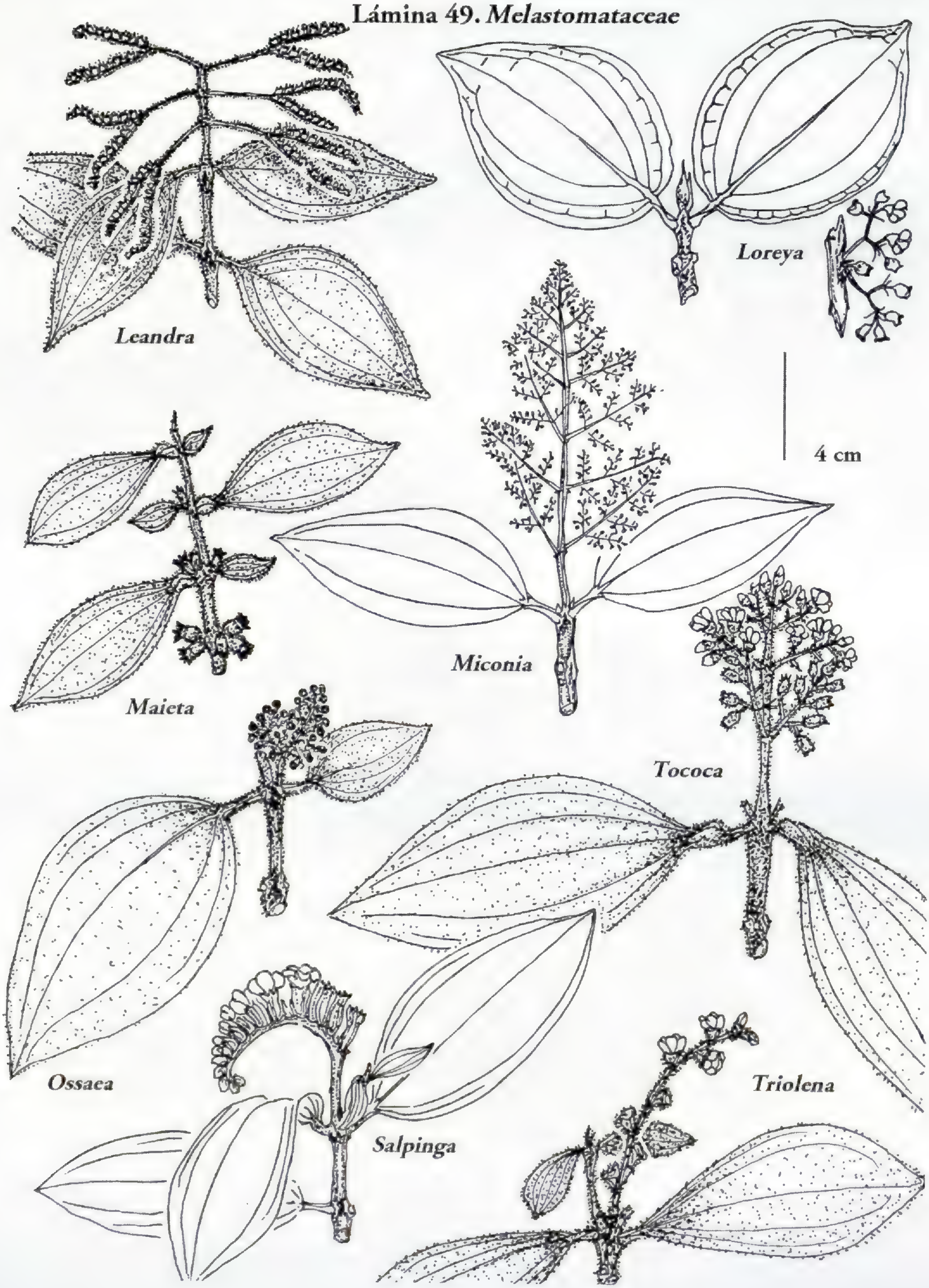


Lámina 50. *Meliaceae*

Lámina 51. *Menispermaceae, Menyanthaceae, Monimiaceae*

Menispermaceae

Abuta

Cissampelos

Disciphania

Sciadotenia

4 cm

Menyanthaceae

Nymphoides

6 cm

Monimiaceae

Mollinedia

4 cm

Lámina 52. *Moraceae*

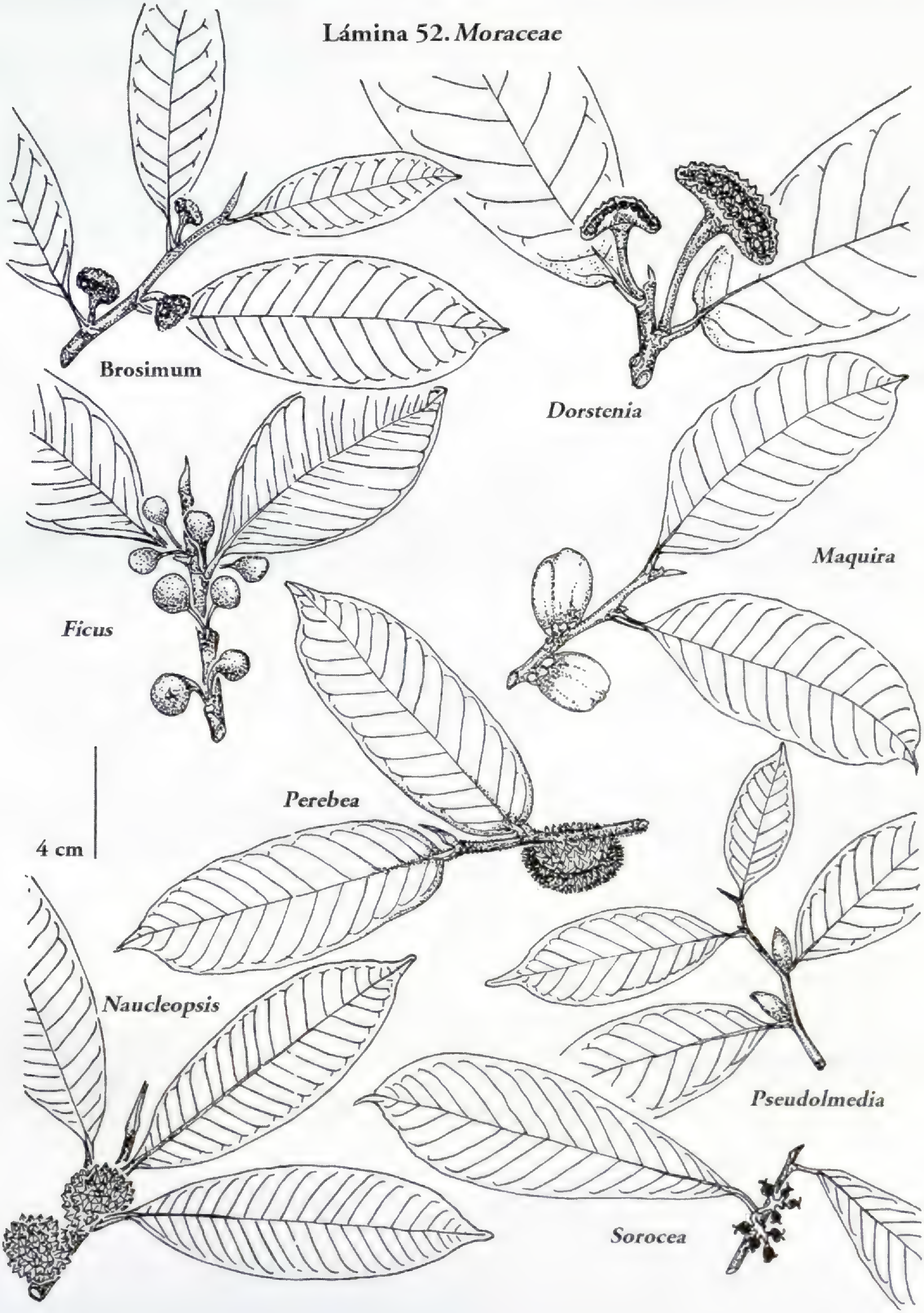


Lámina 53. *Myristicaceae, Myrsinaceae*

Compsoneura

Myristicaceae

5 mm

Iryanthera

5 cm

5 mm

Virola

Myrsinaceae

Ardisia

Cybianthus

Stylogyne

5 mm

5 mm

4 cm

6 mm

Lámina 54. *Myrtaceae, Nyctaginaceae, Ochnaceae*

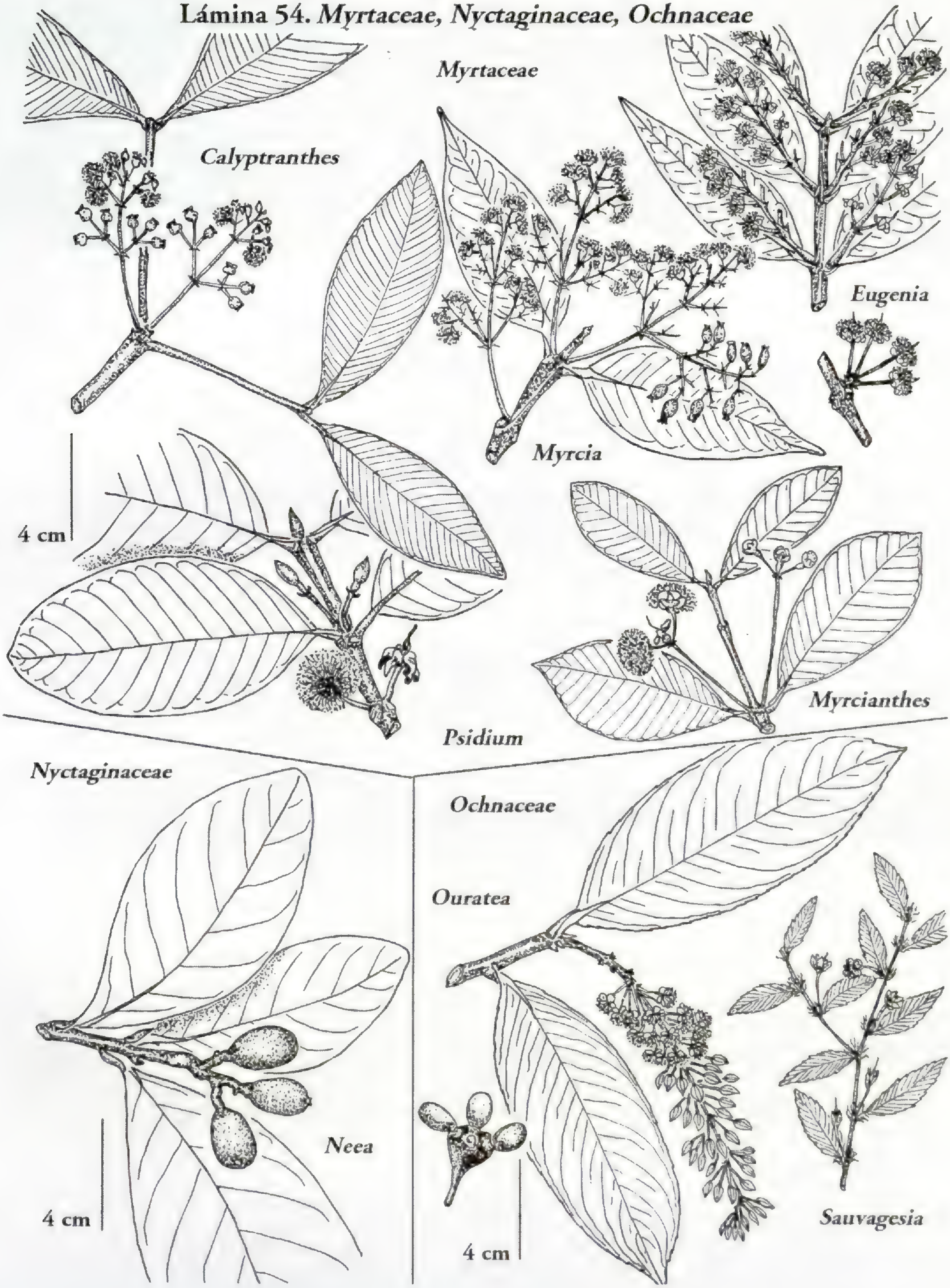


Lámina 55. *Olacaceae, Onagraceae, Opiliaceae*

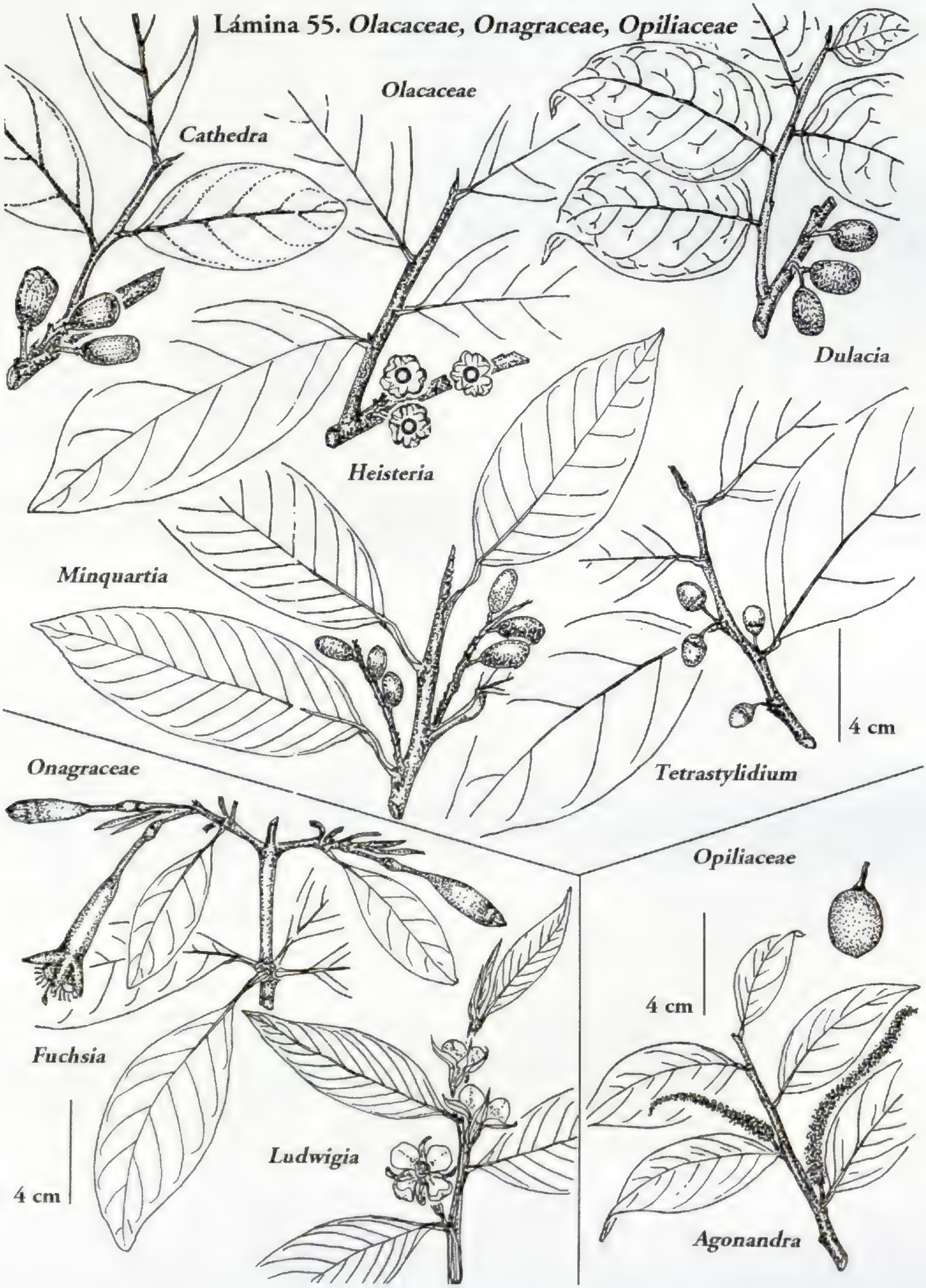


Lámina 56. *Orchidaceae*

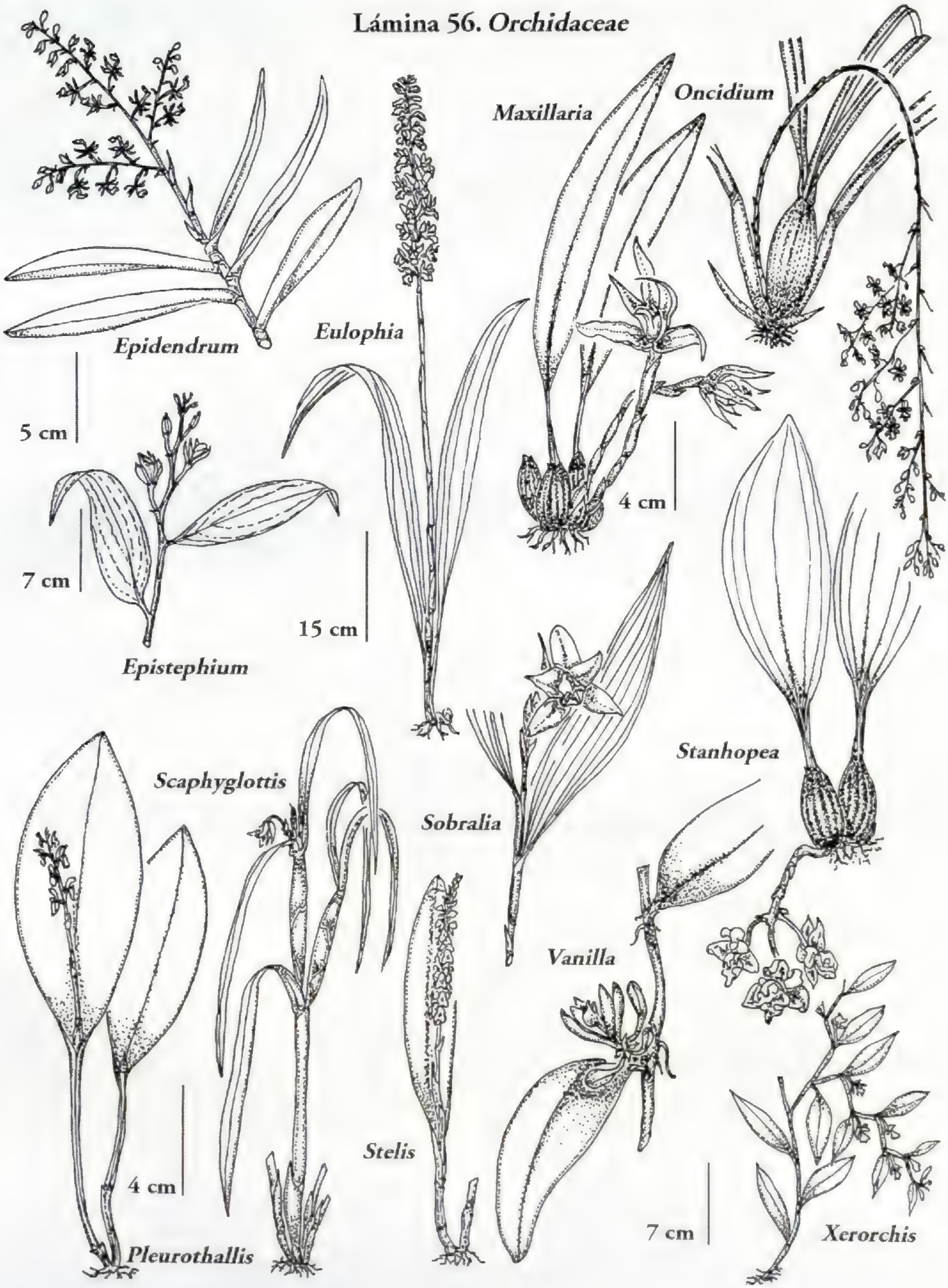


Lámina 57. *Oxalidaceae, Passifloraceae Phytolaccaceae, Piperaceae*

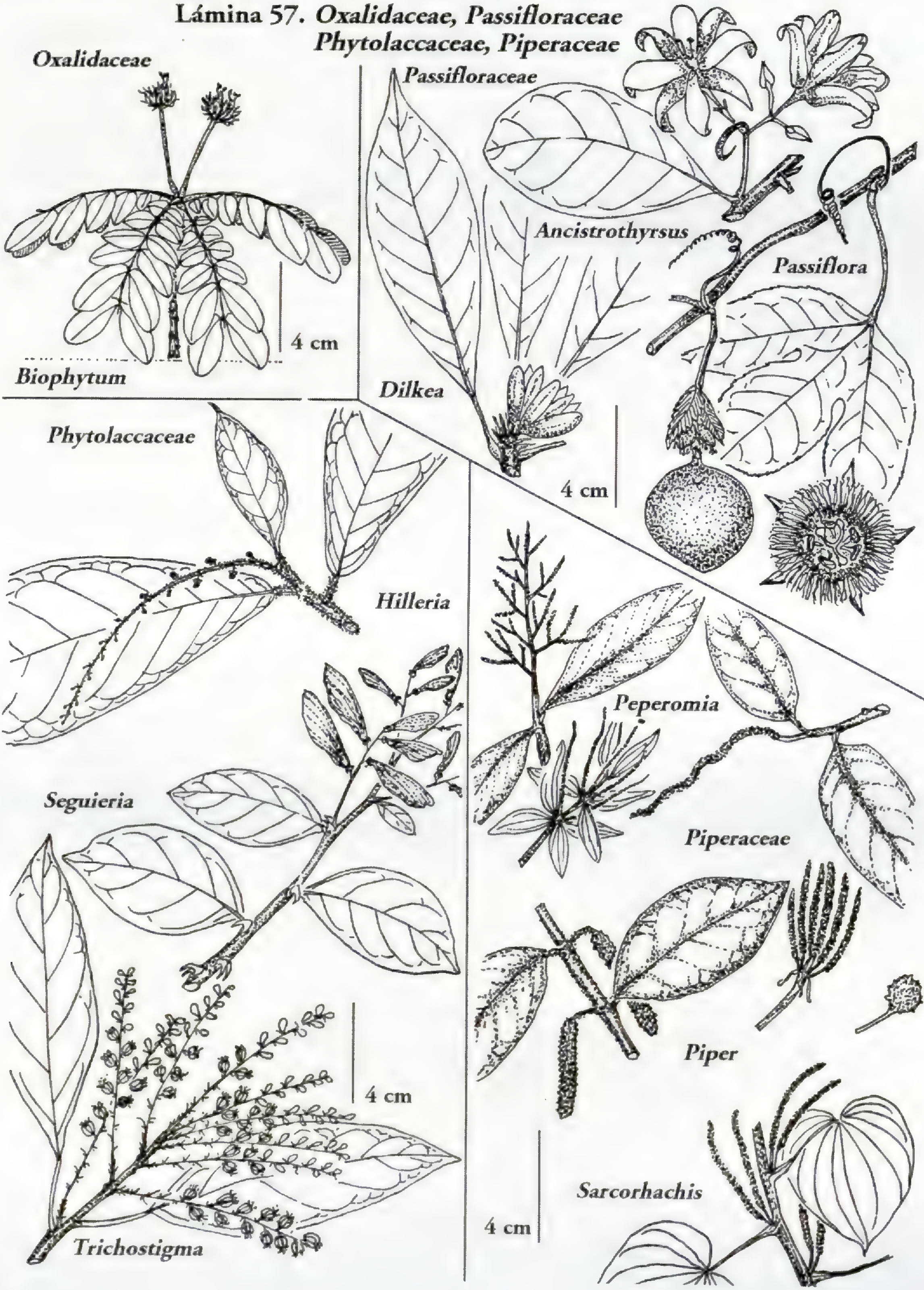
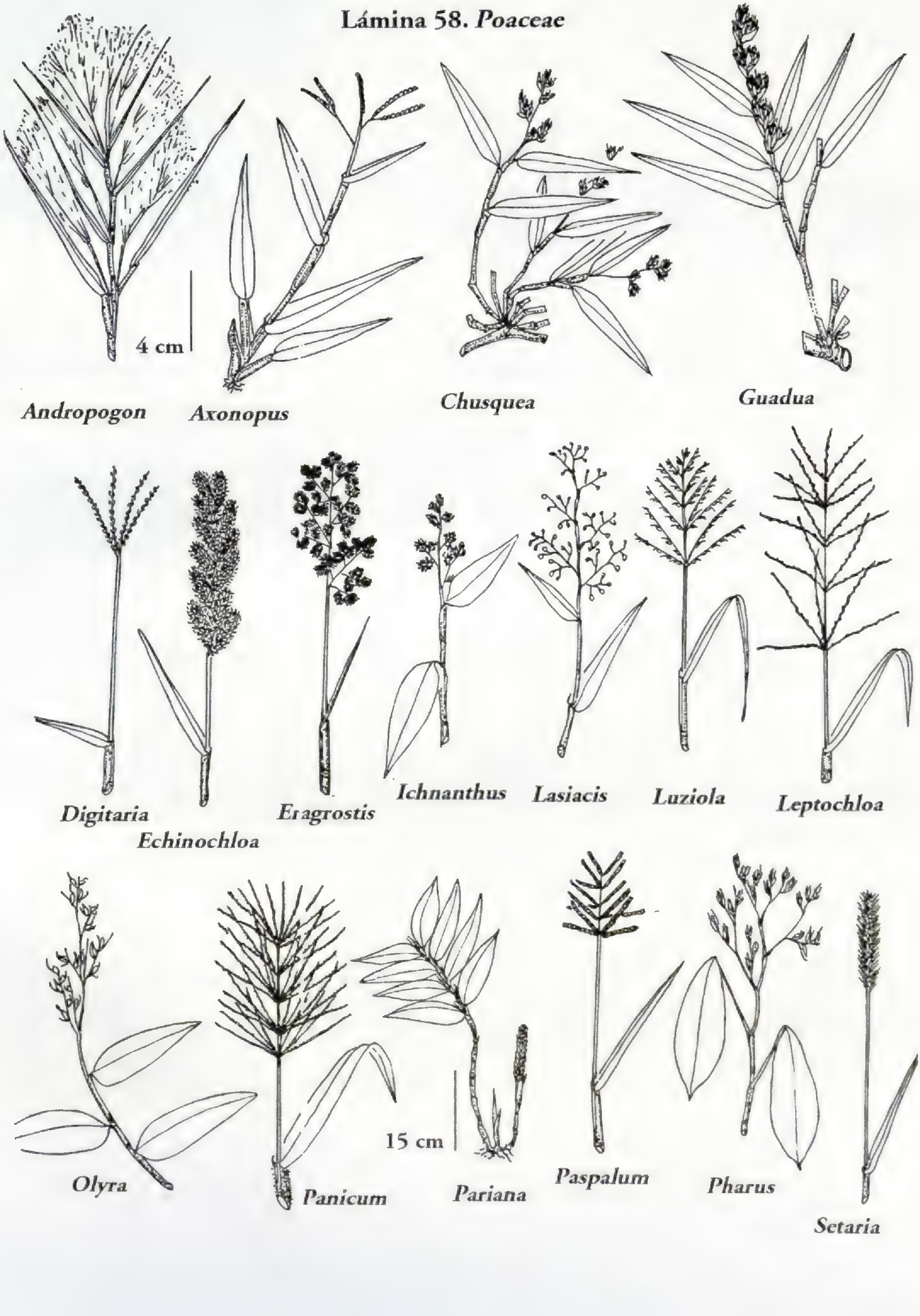


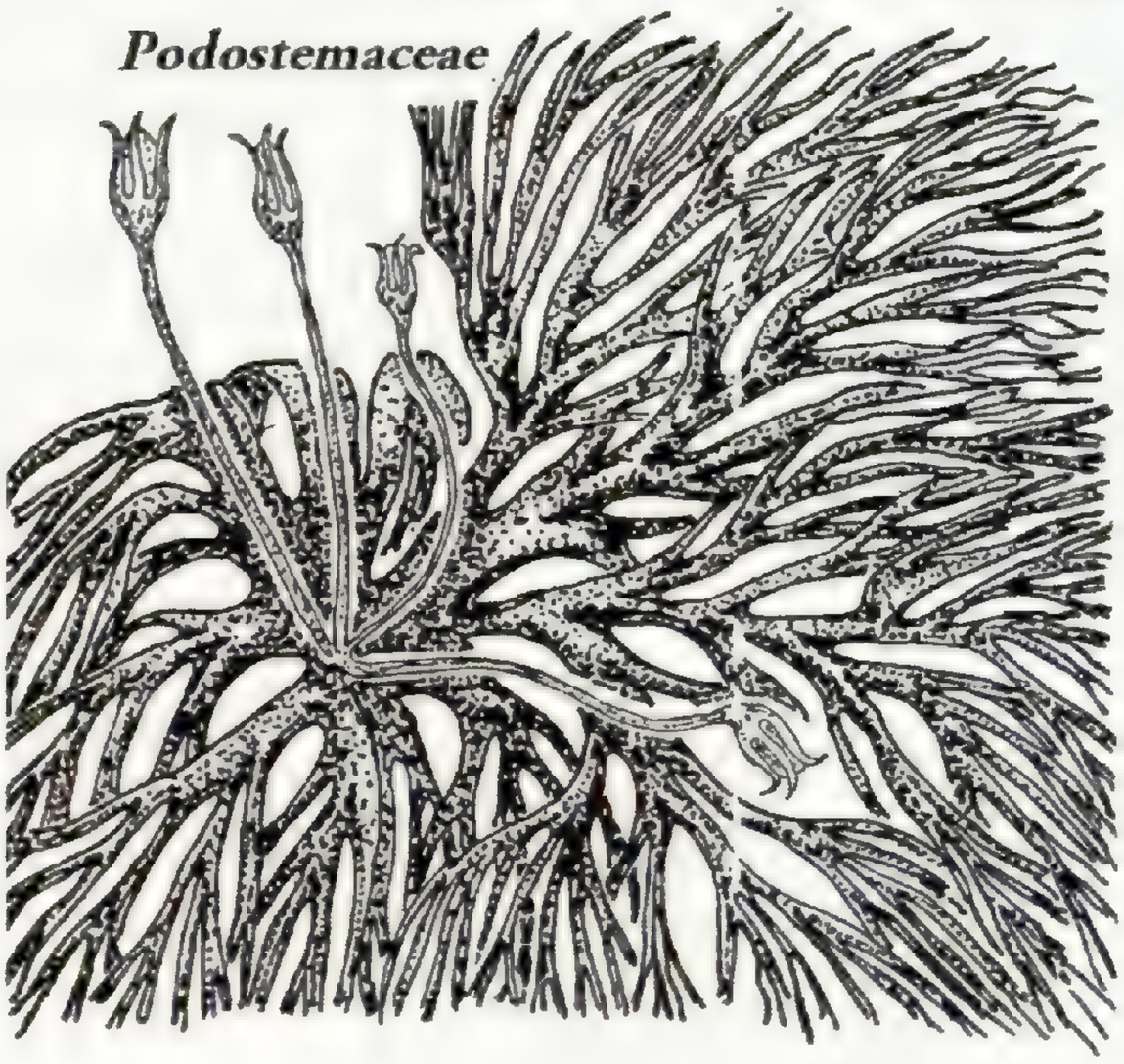
Lámina 58. *Poaceae*



Andropogon
Axonopus
Chusquea
Guadua
Digitaria
Echinochloa
Eragrostis
Ichnanthus
Lasiacis
Luziola
Leptochloa
Olyra
Panicum
Pariana
Paspalum
Pharus
Setaria

Lámina 59. *Podostemaceae, Polygalaceae, Polygonaceae*

Podostemaceae

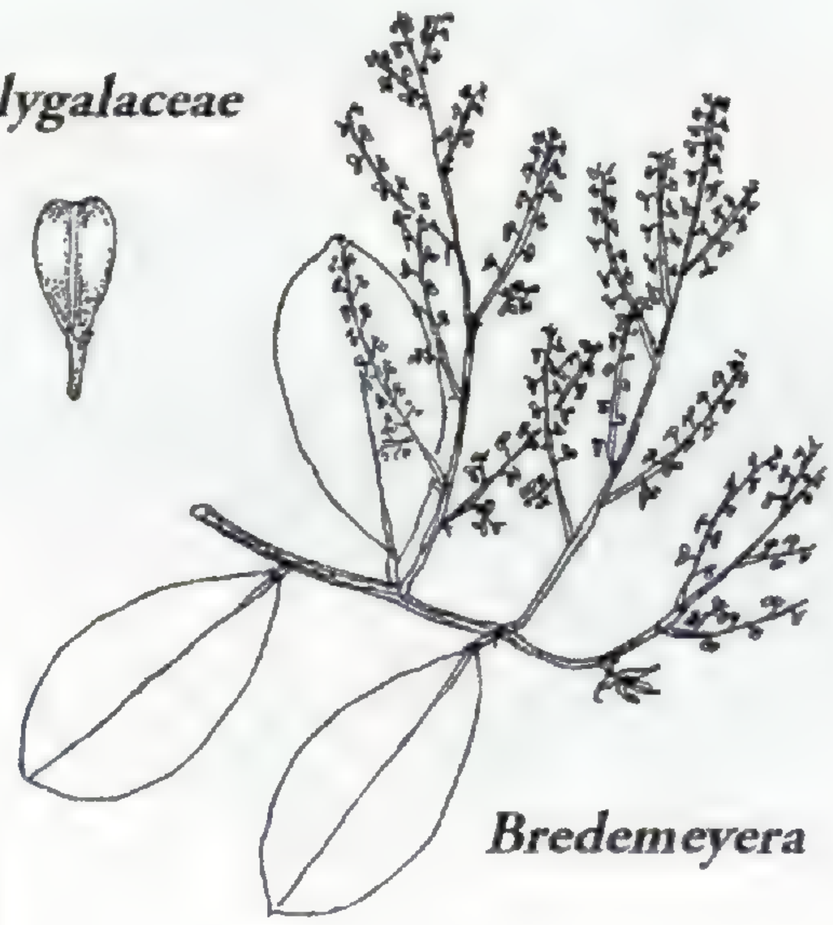


Marathrum

4 cm

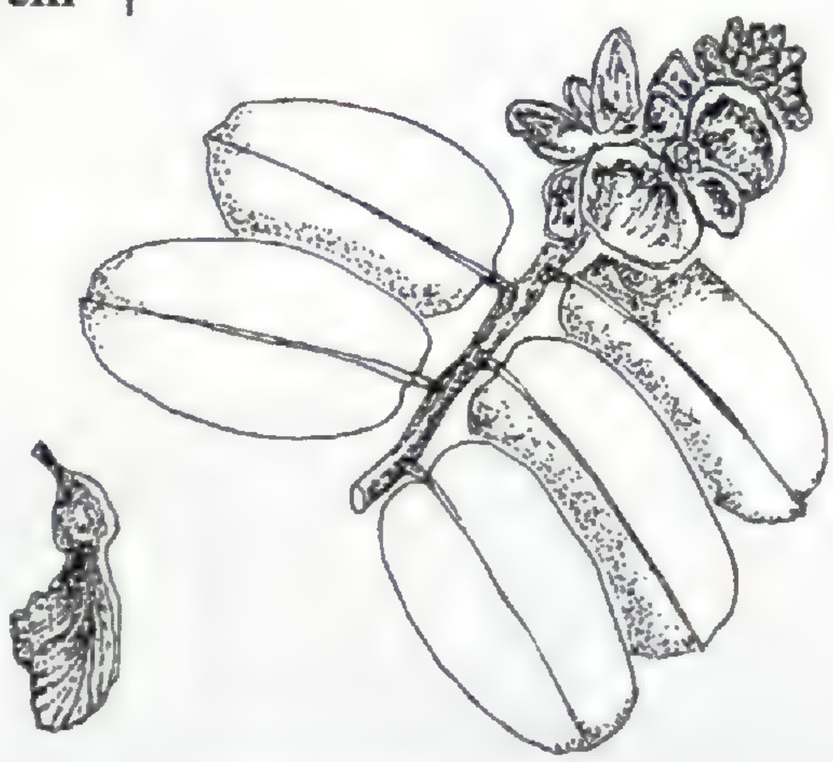
Polygalaceae

1 cm



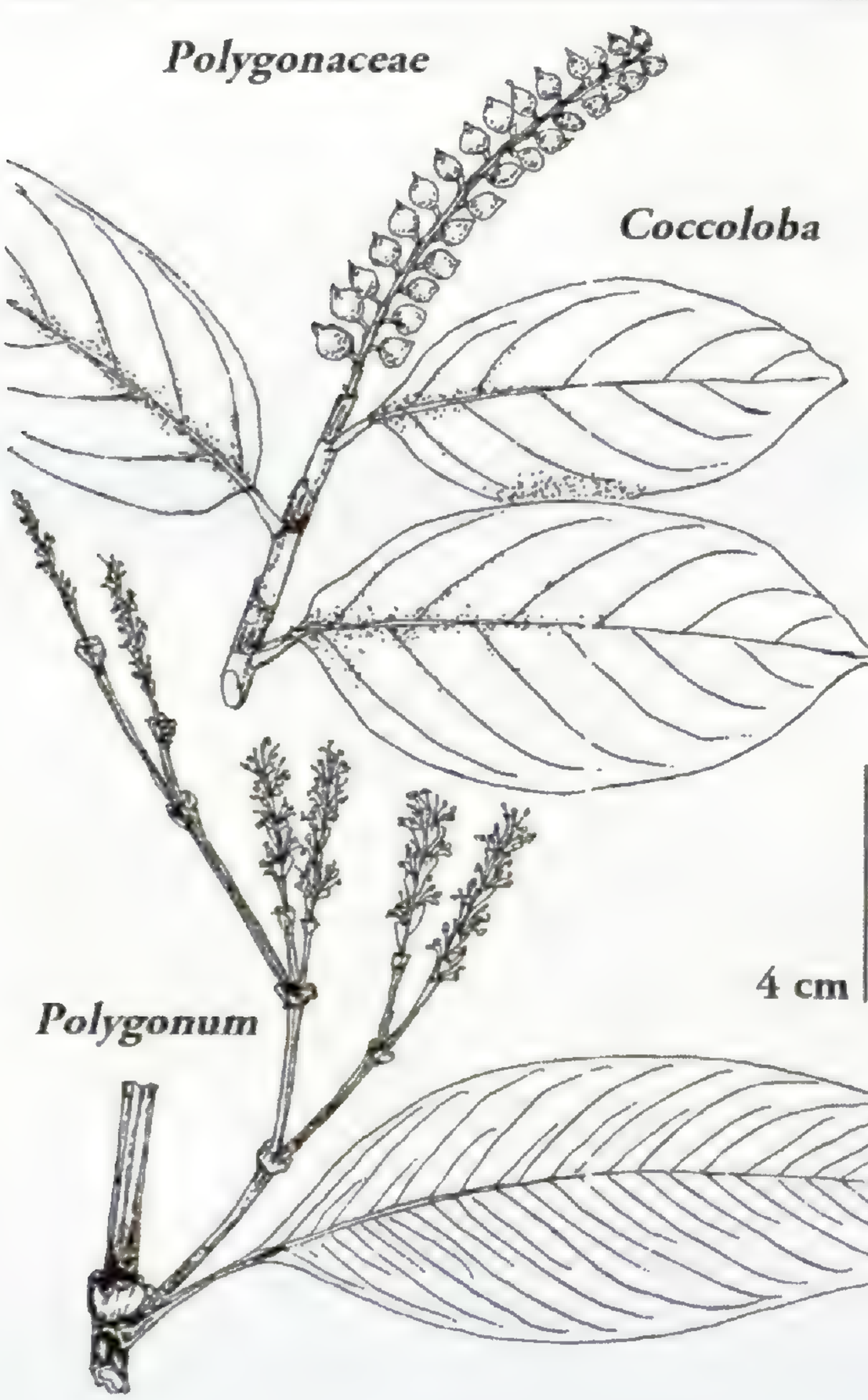
Bredemeyera

4 cm



Securidaca

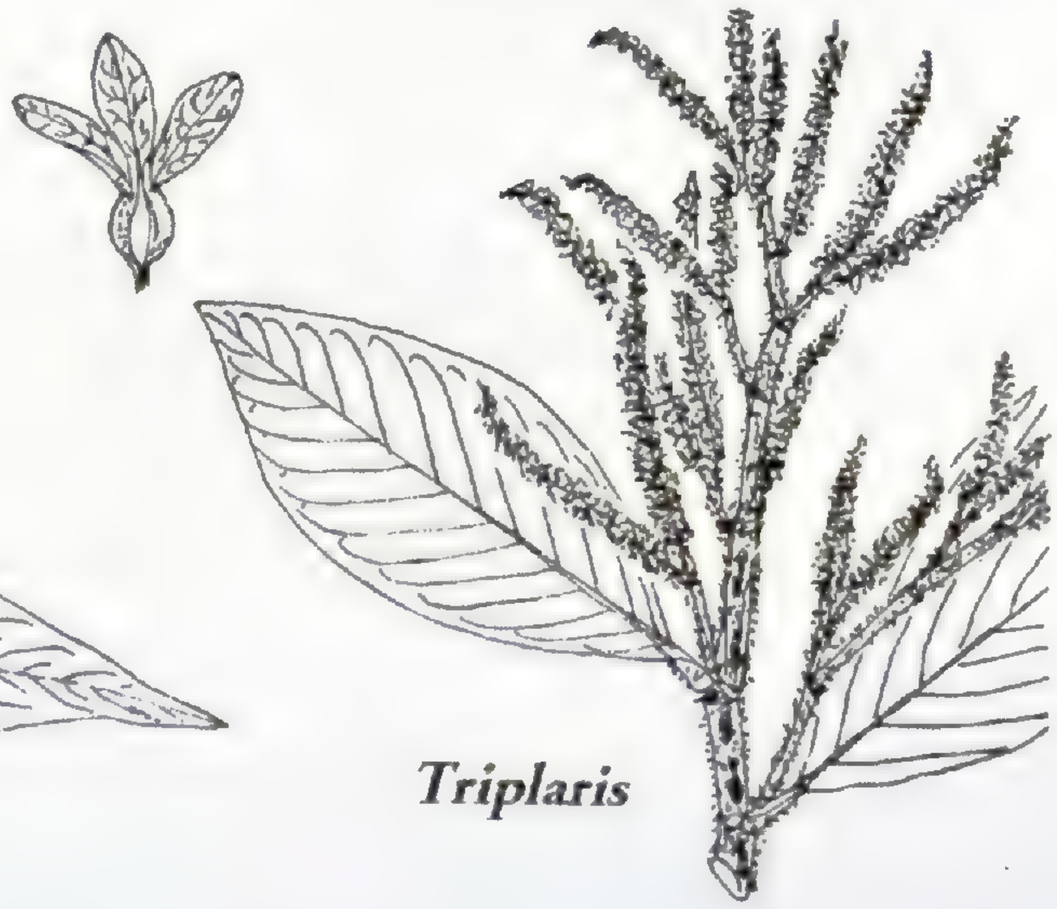
Polygonaceae



Coccoloba

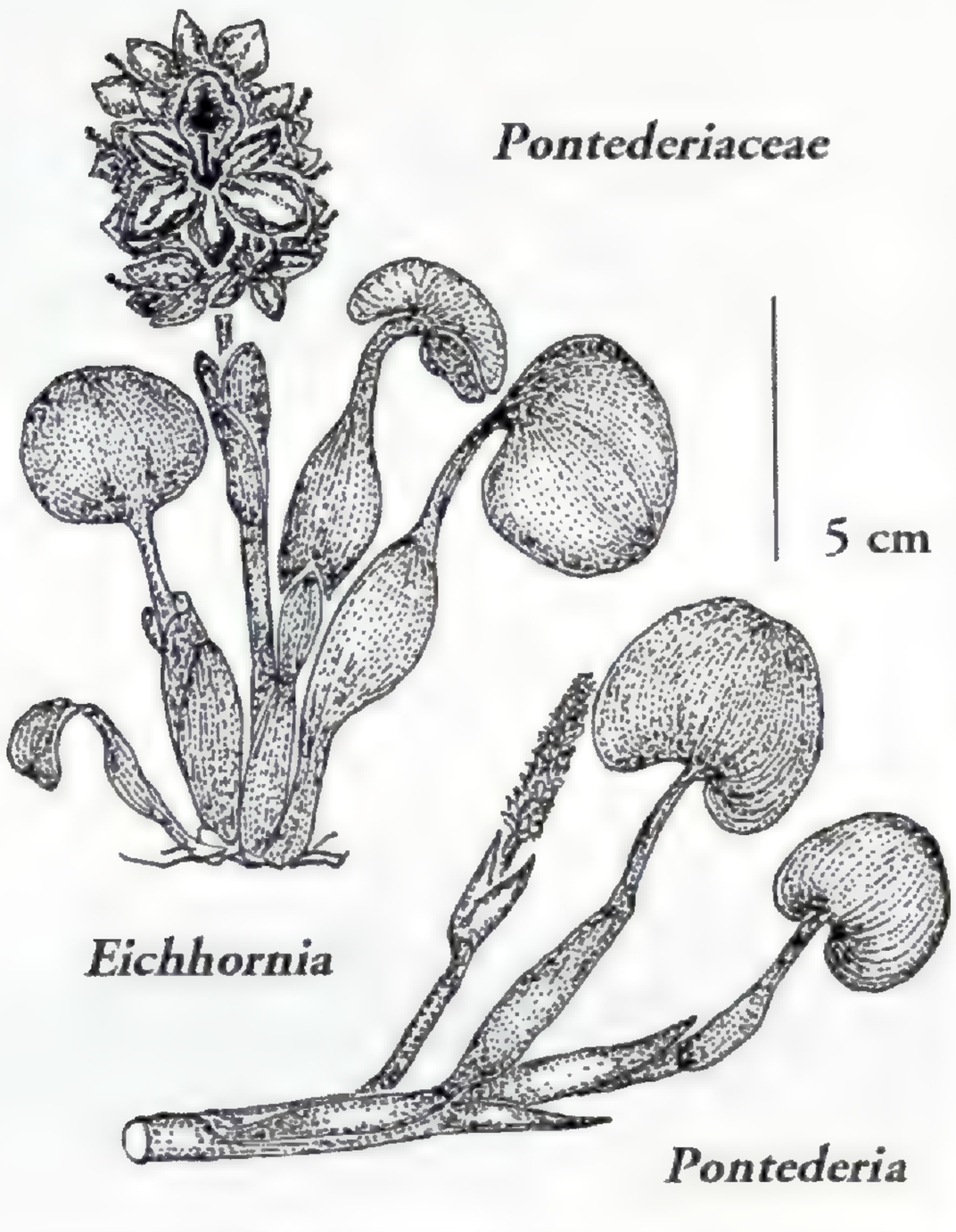
4 cm

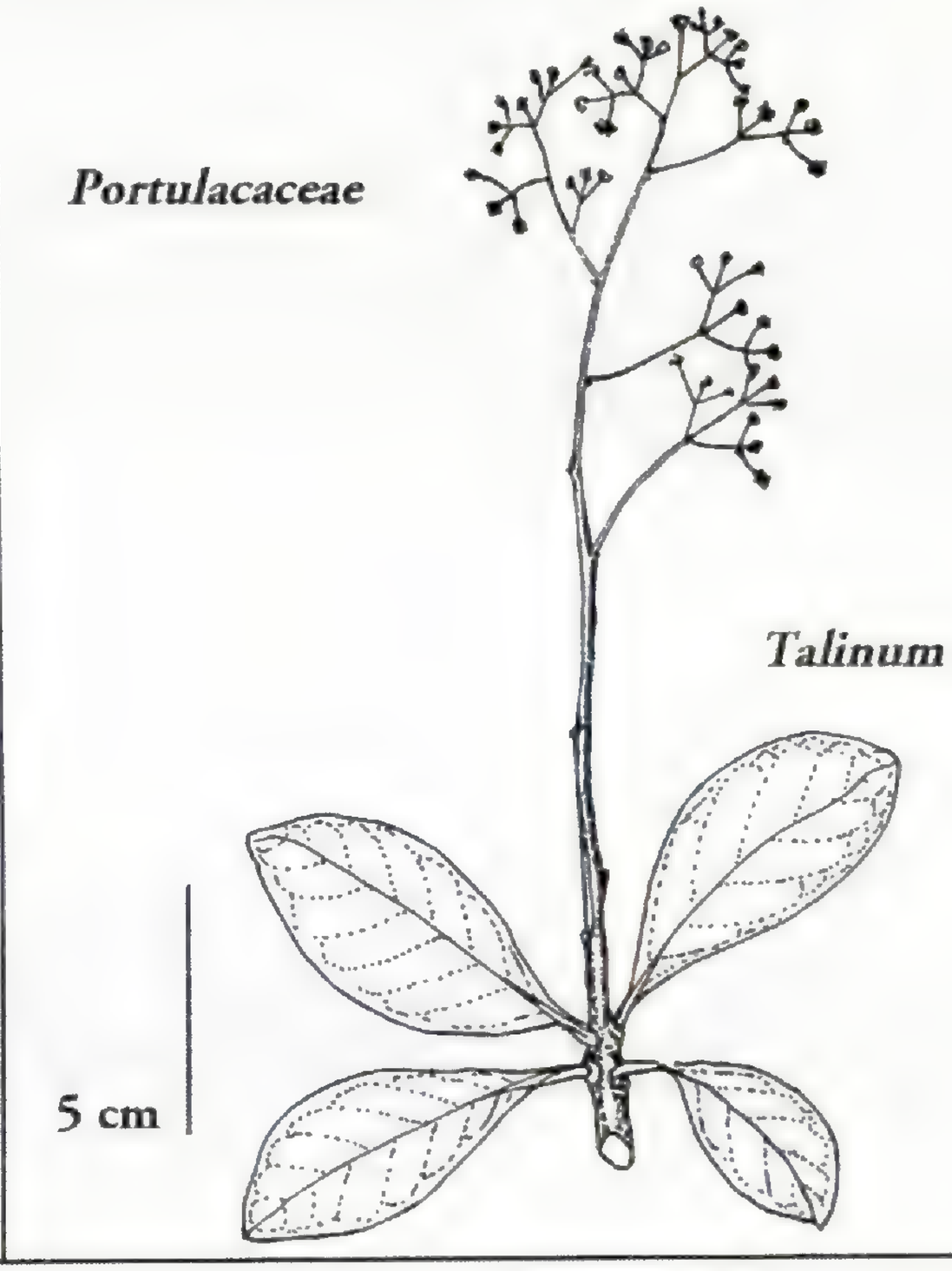
Polygonum



Triplaris

Lámina 60. *Pontederiaceae, Portulacaceae, Proteaceae*





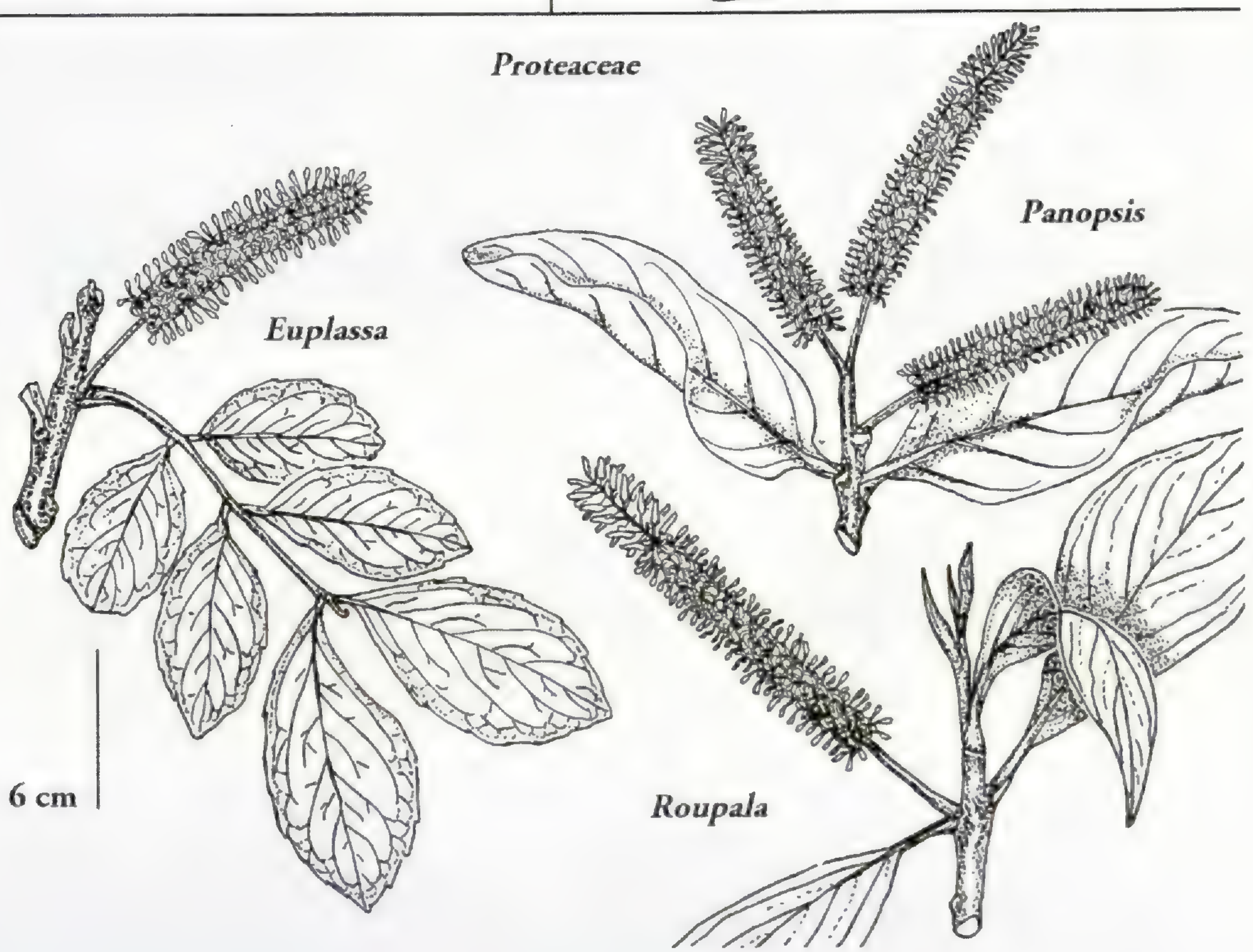
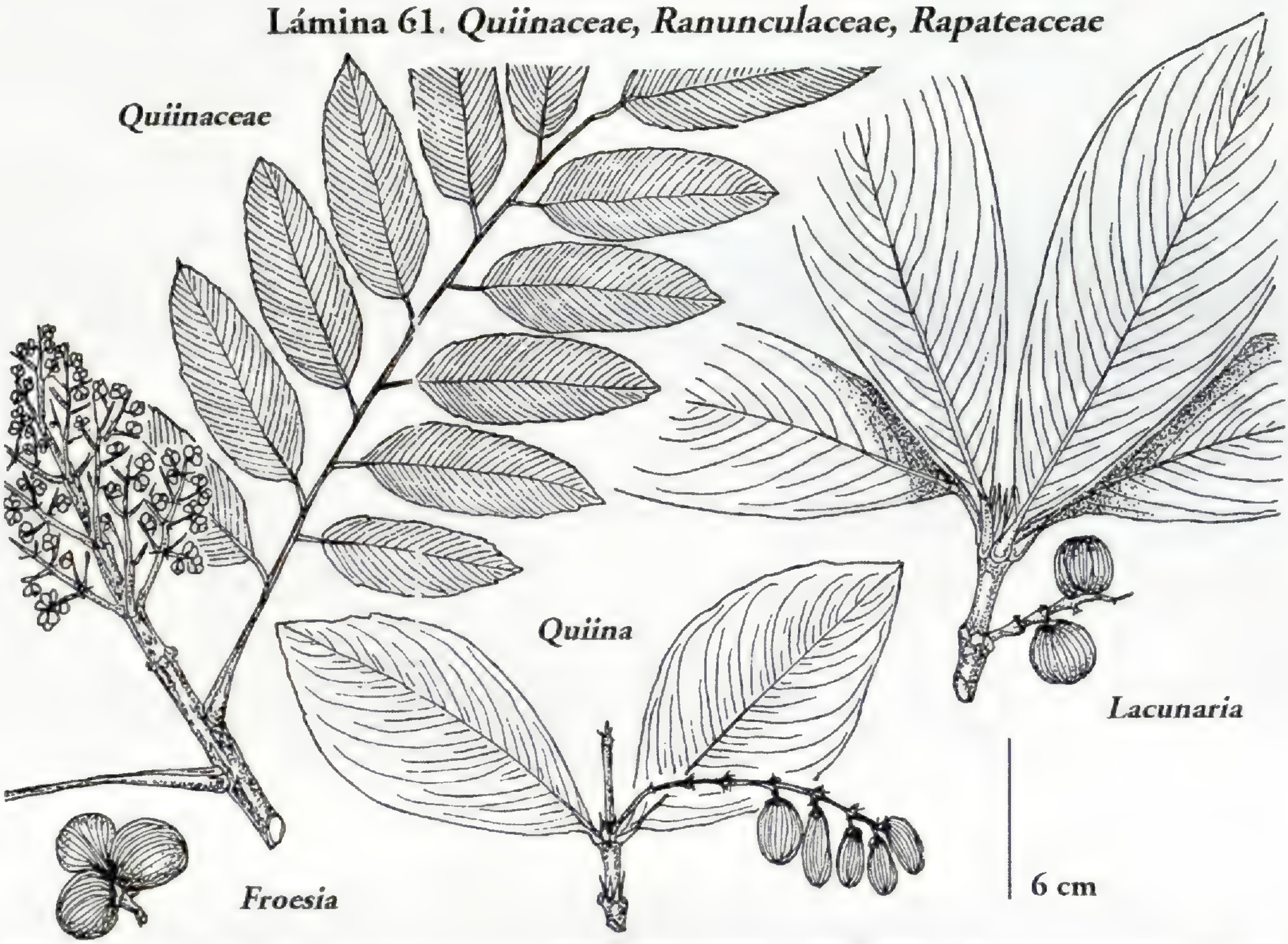
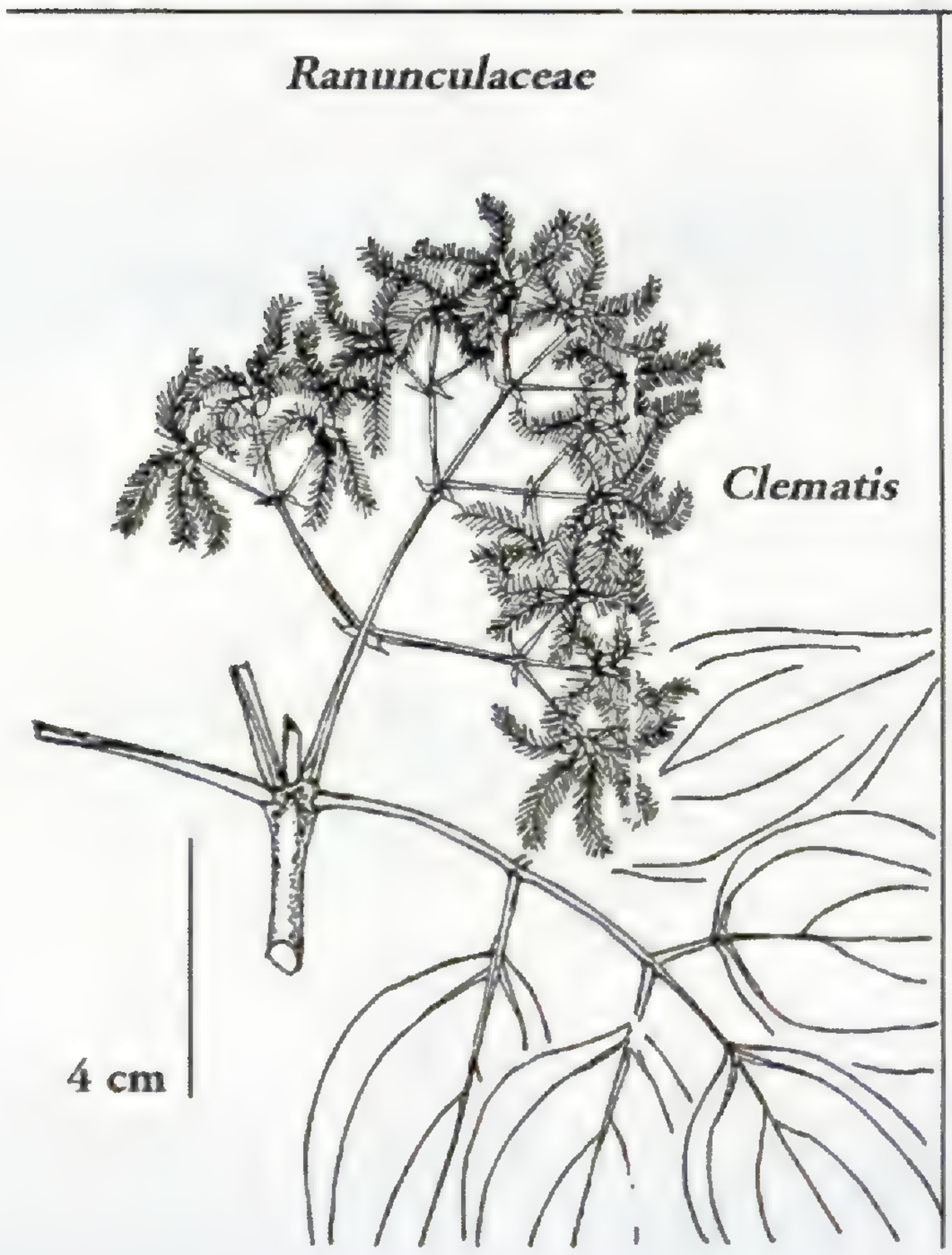


Lámina 61. *Quiinaceae, Ranunculaceae, Rapateaceae*





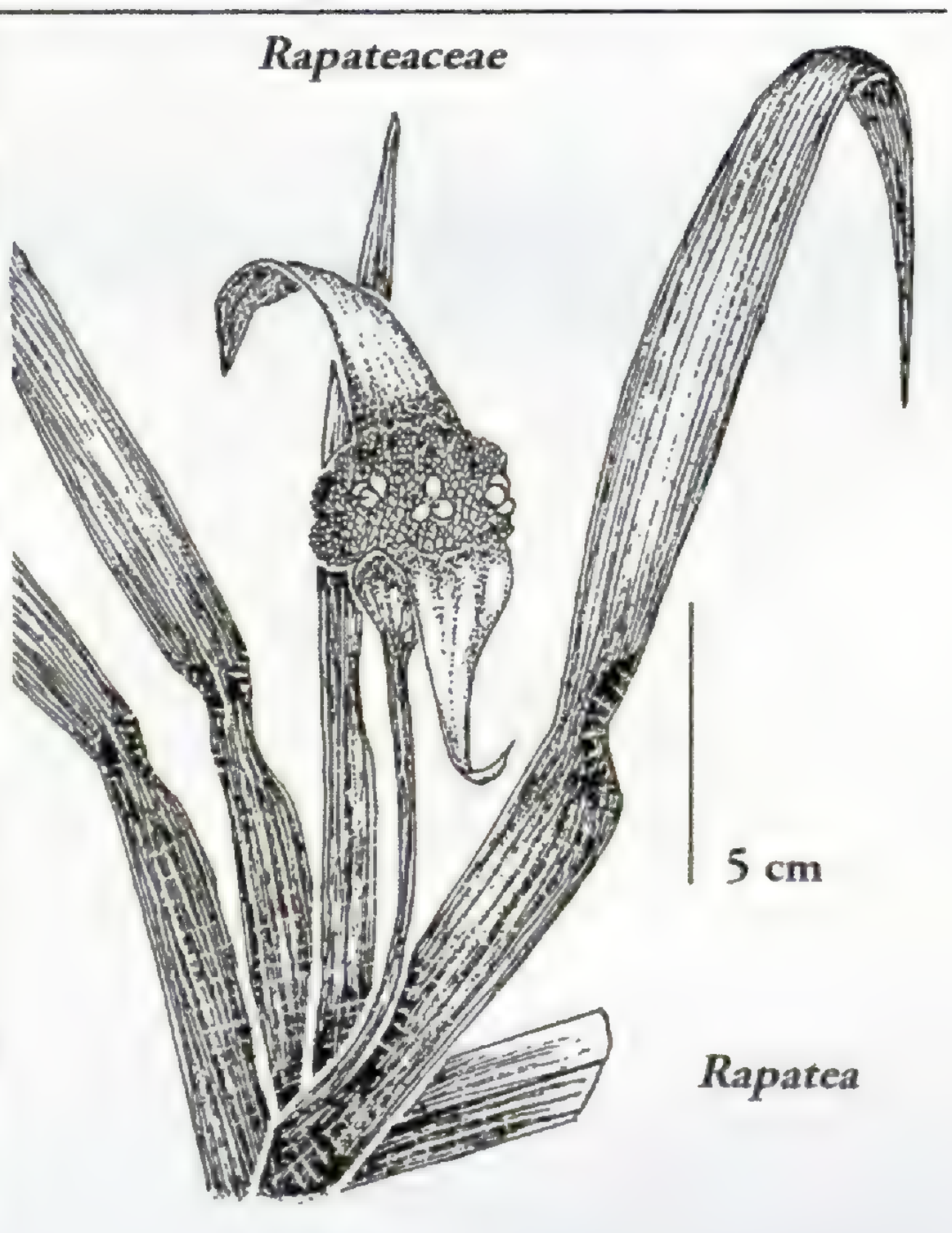


Lámina 62. *Rhamnaceae, Rhizophoraceae, Rosaceae*

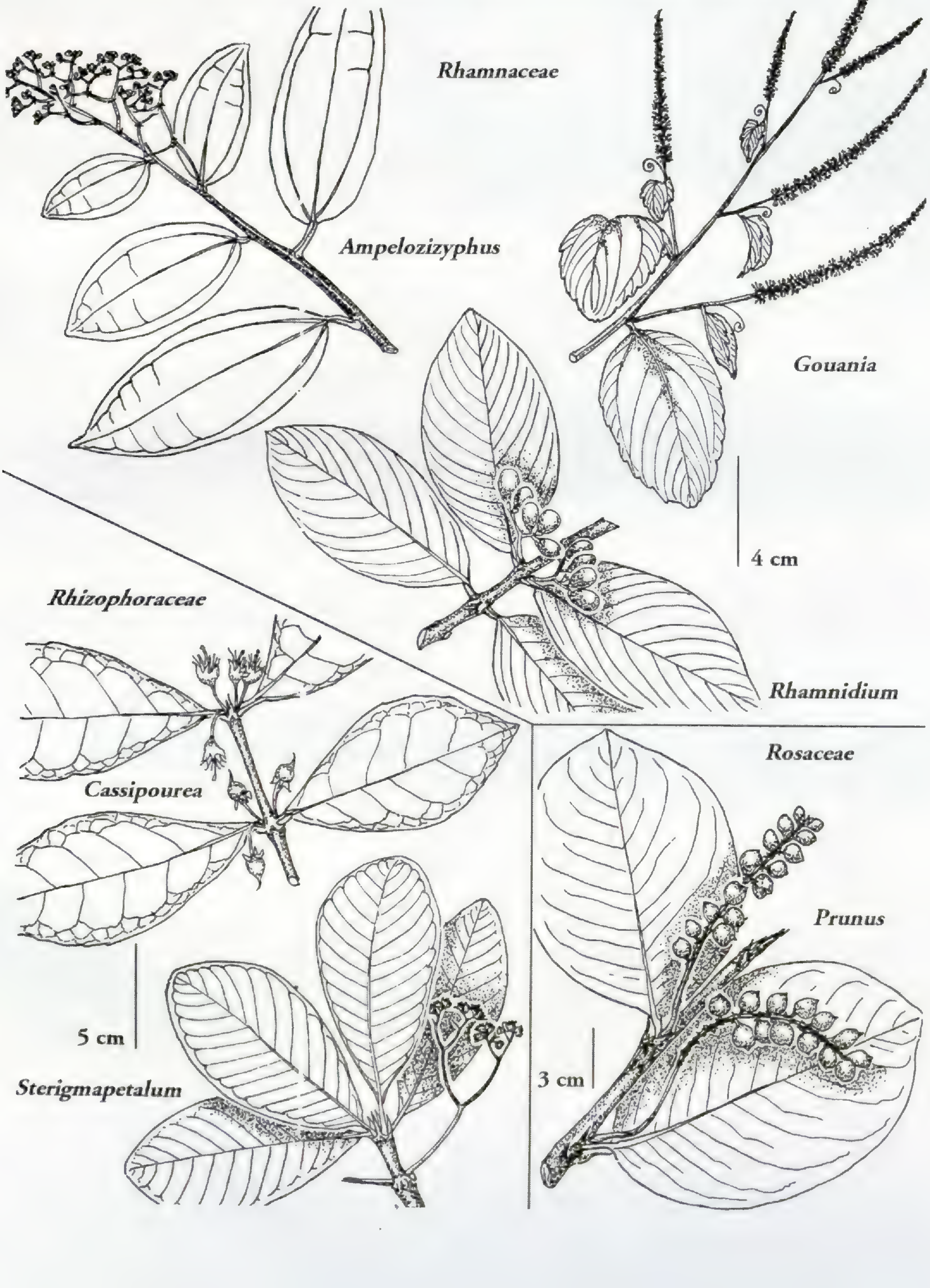


Lámina 63. *Rubiaceae*

Lámina 64. *Rubiaceae*

Hippotis

Manettia

Palicourea

Psychotria

Psychotria

Psychotria

Psychotria

4 cm

Remijia

Rudgea

Warszewiczia

Lámina 65. *Rutaceae*

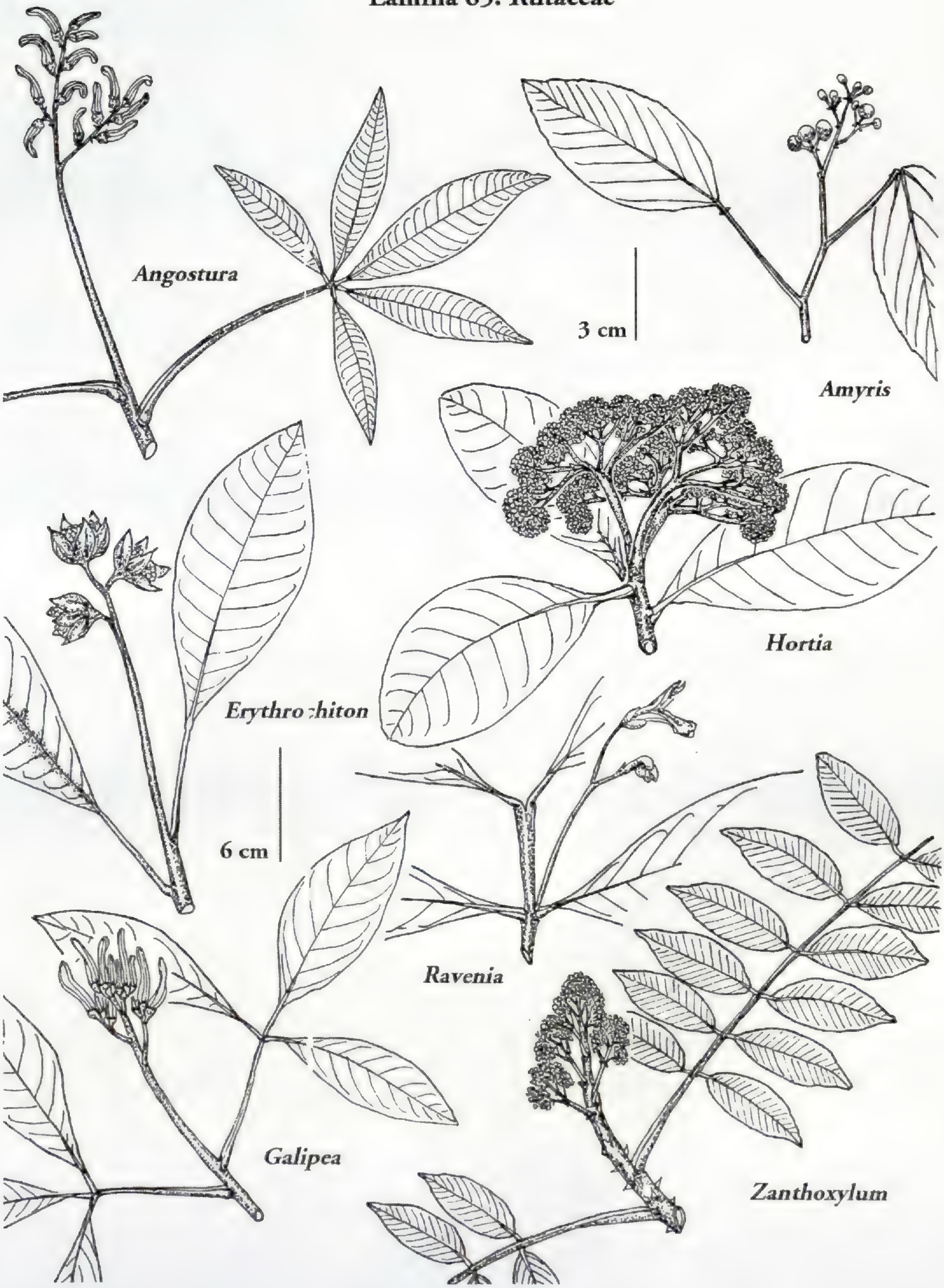
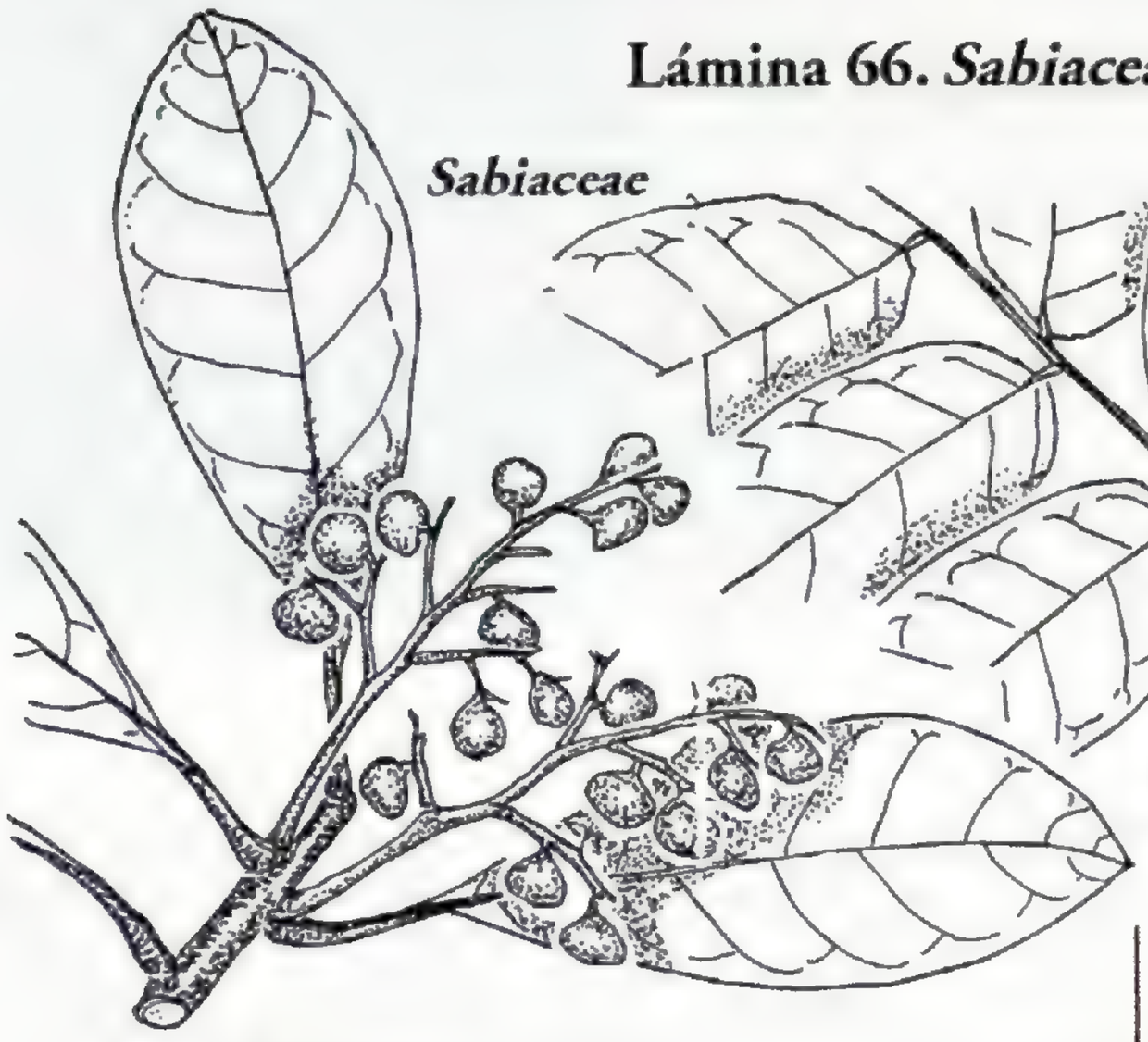


Lámina 66. *Sabiaceae, Salicaceae*

Sabiaceae



Meliosma

3 cm

Ophiocaryon

Salicaceae
(Flacourtiaceae)

Banara

Casearia

4 cm

Laetia

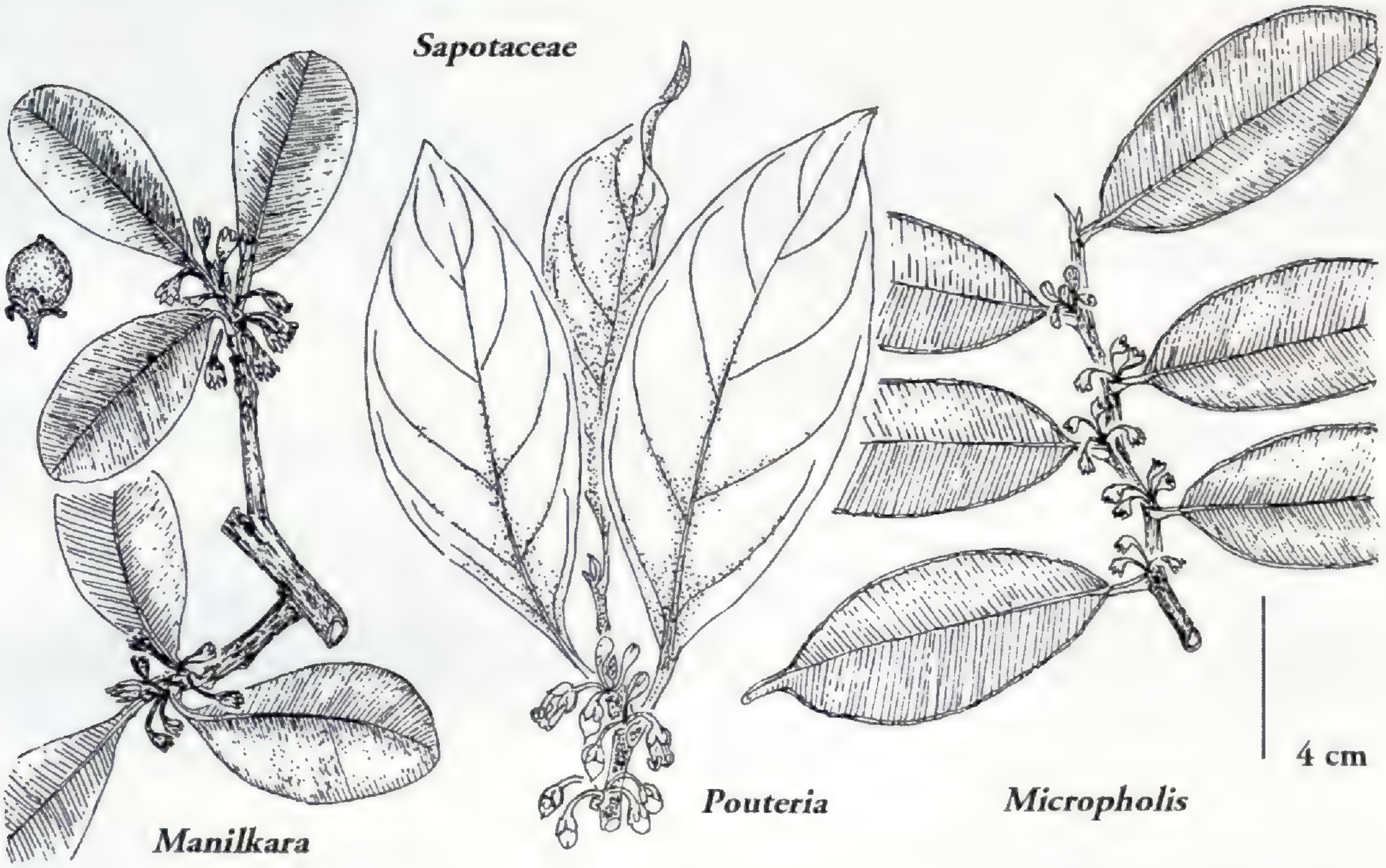
Xylosma

Salix

Lámina 67. *Sapindaceae*

Lámina 68. *Sapotaceae, Scrophulariaceae*

Sapotaceae

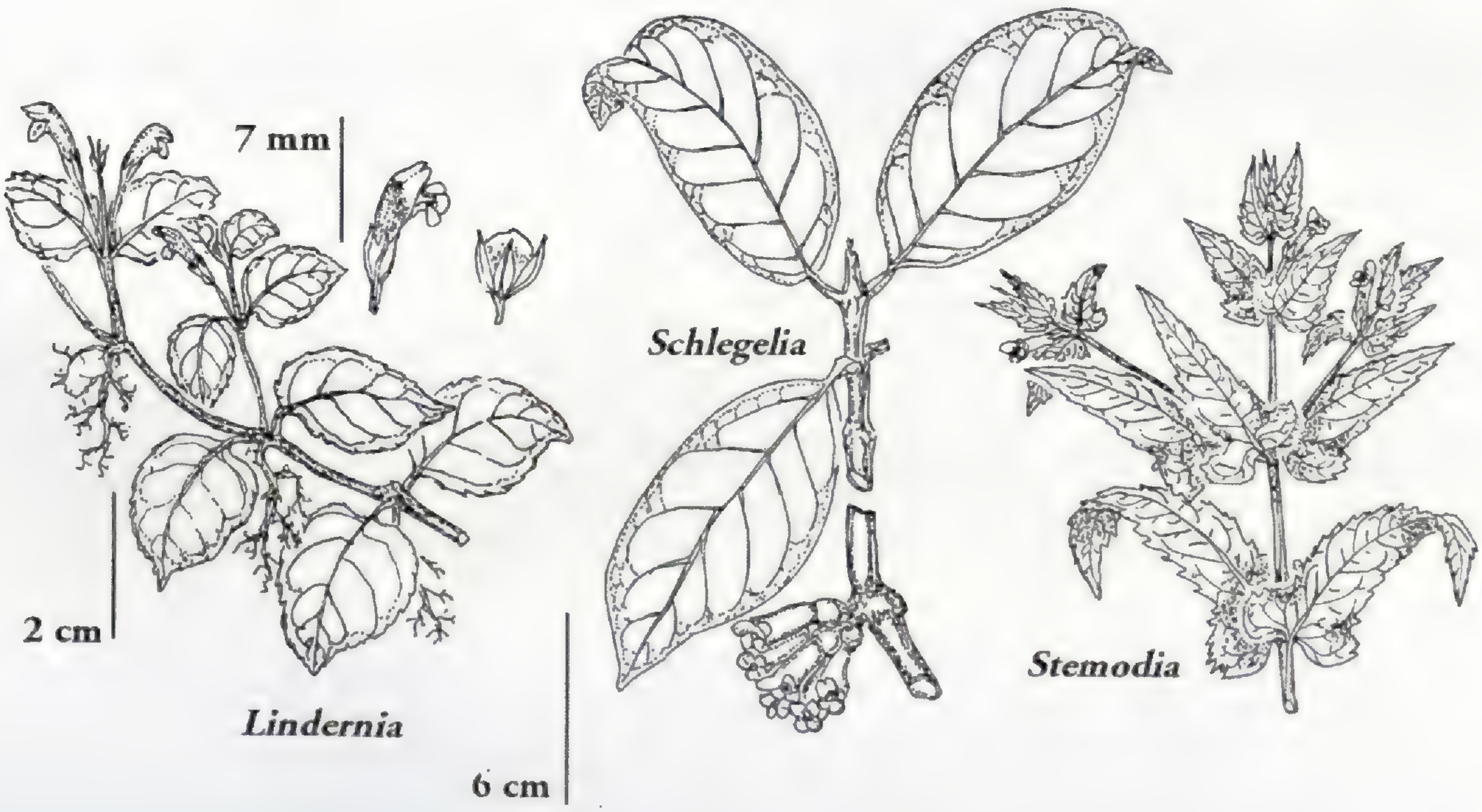


Manilkara

Pouteria

Micropholis

Scrophulariaceae



Lindernia

Schlegelia

Stemodia

Lámina 6). *Simaroubaceae, Siparunaceae, Smilacaceae*

Simaroubaceae

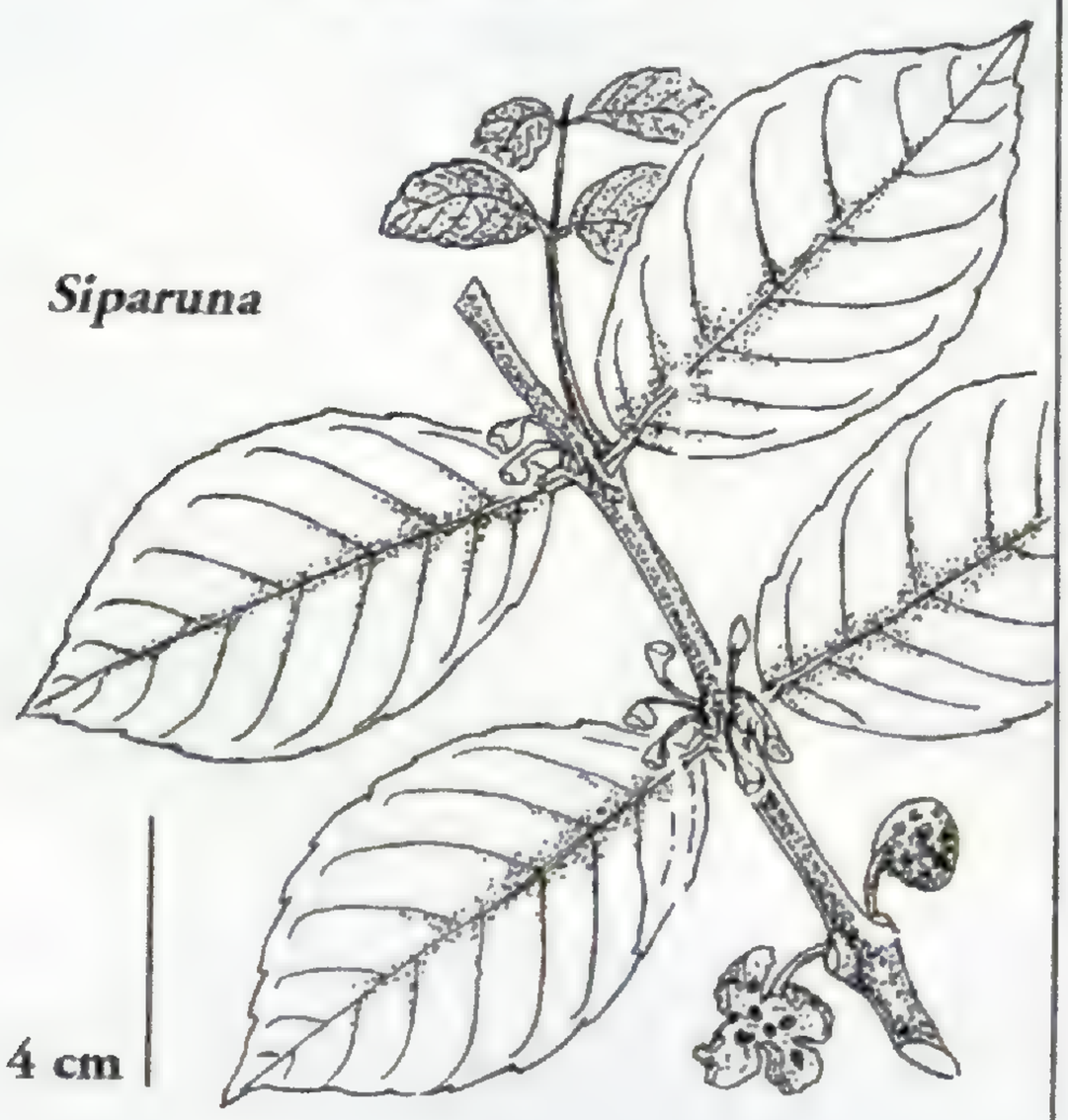
Picrolemma

6 cm

Simaba

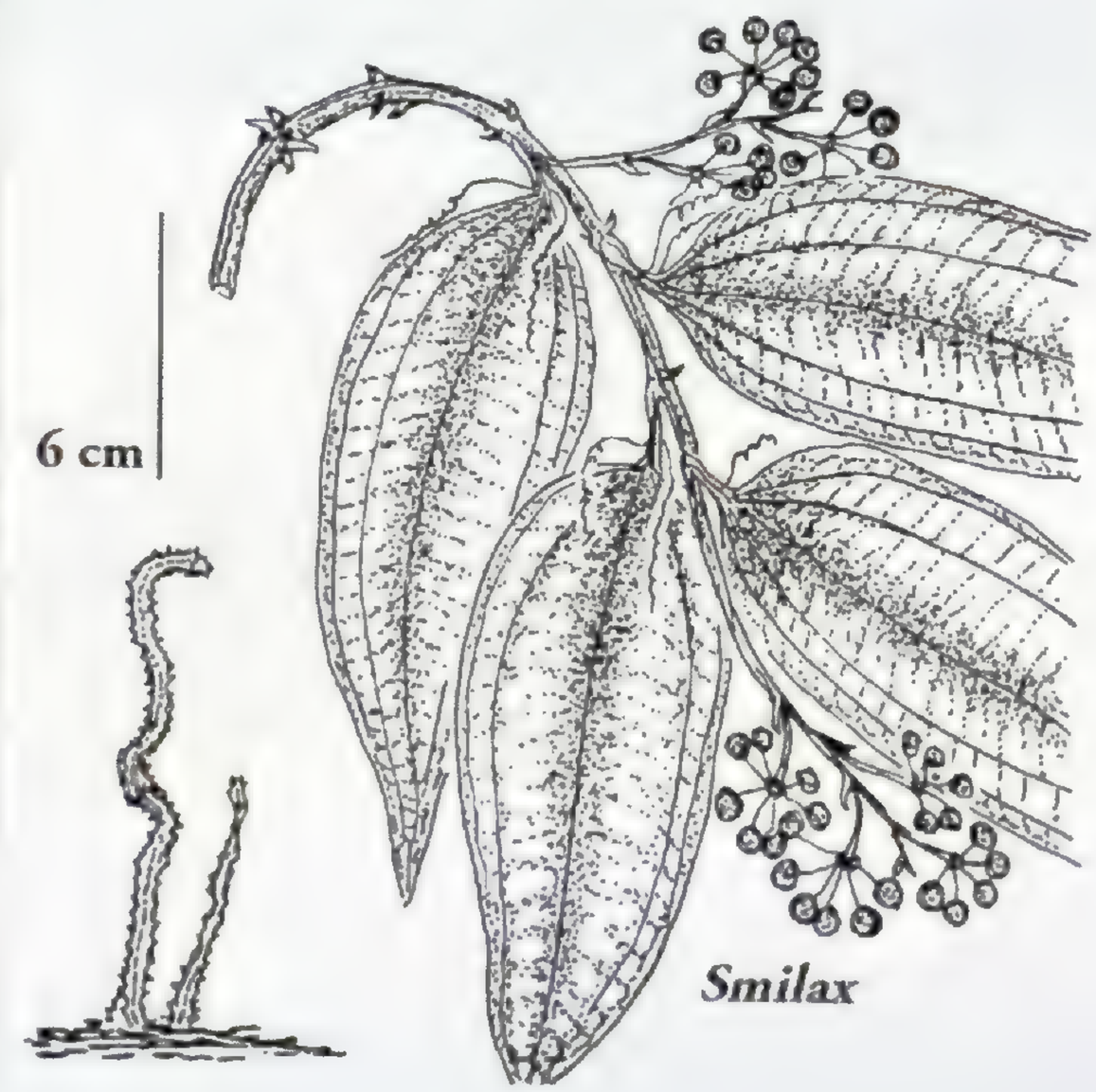
Siparunaceae

Siparuna



4 cm

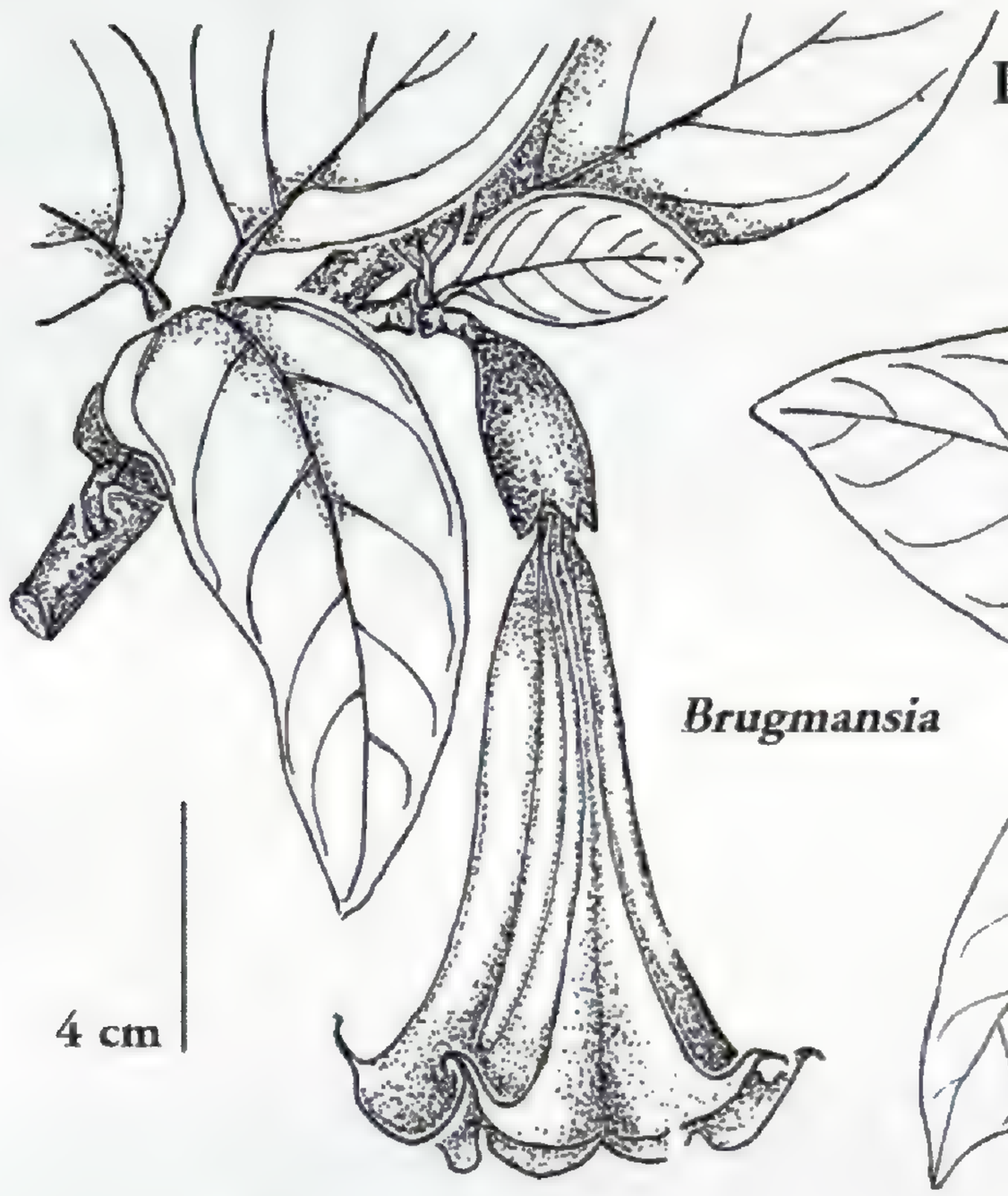
Smilacaceae



6 cm

Smilax

Lámina 70. *Solanaceae*



Brugmansia

4 cm

Brunfelsia

Juanulloa

Cestrum

Lycianthes

Markea

Solanum

Lámina 71. *Staphyleaceae, Strelitziaceae, Styracaceae, Symplocaceae, Theaceae*

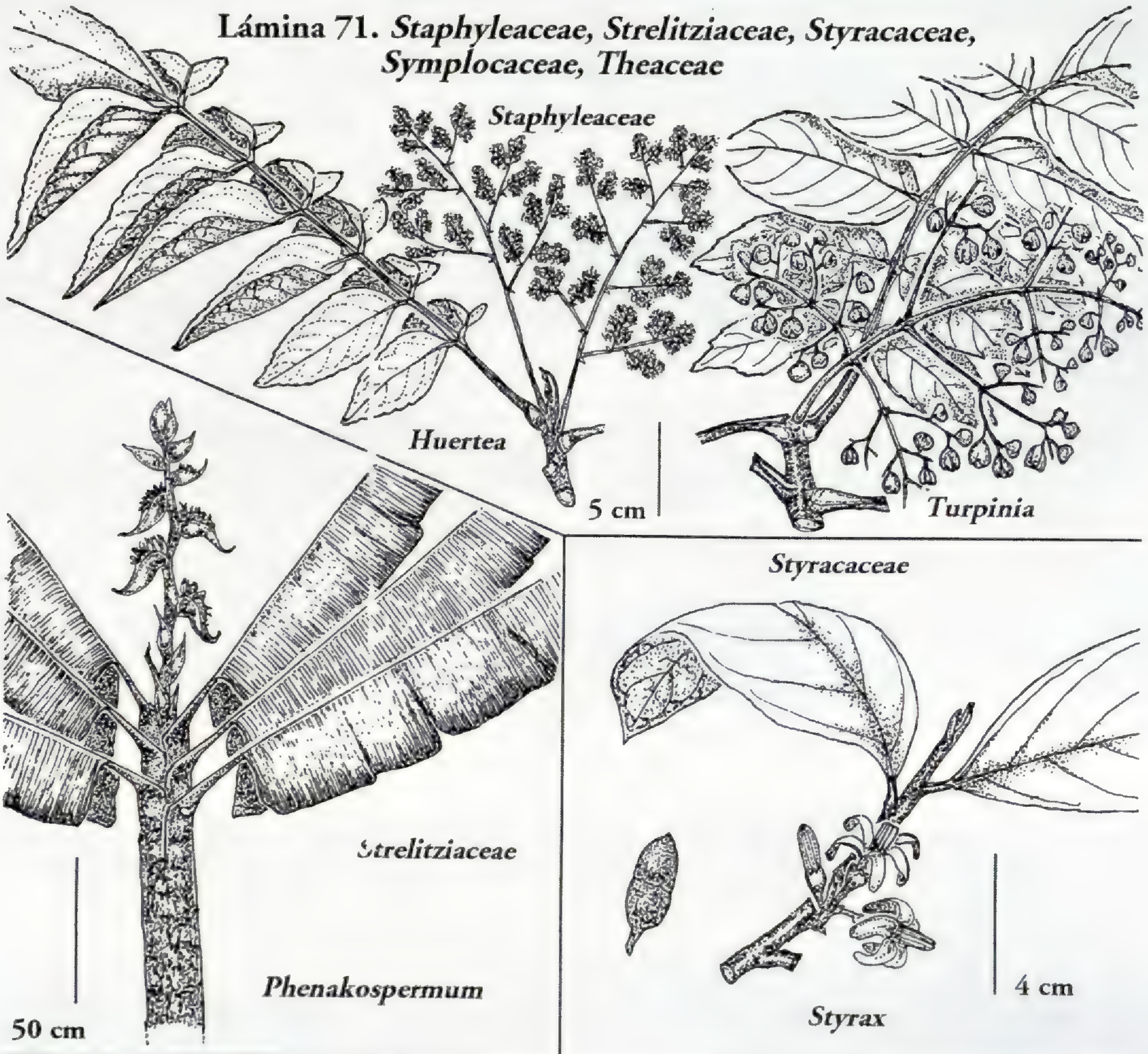
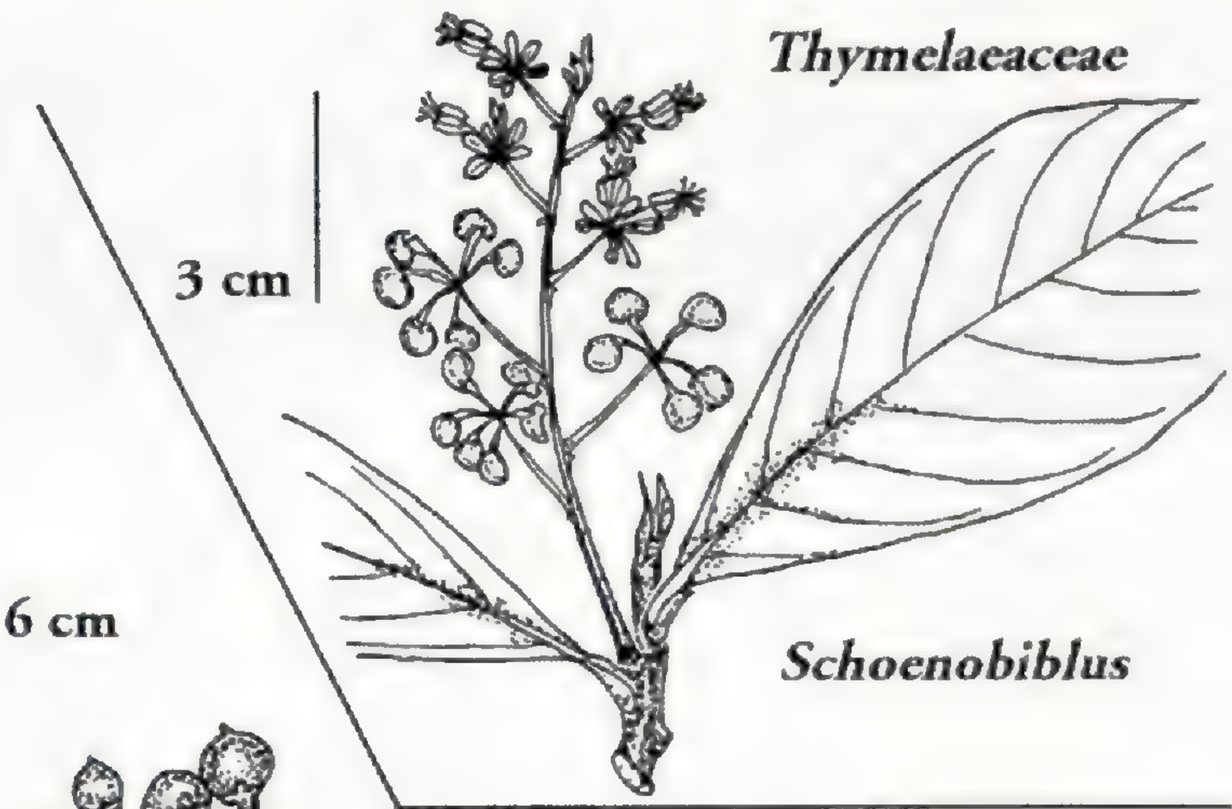
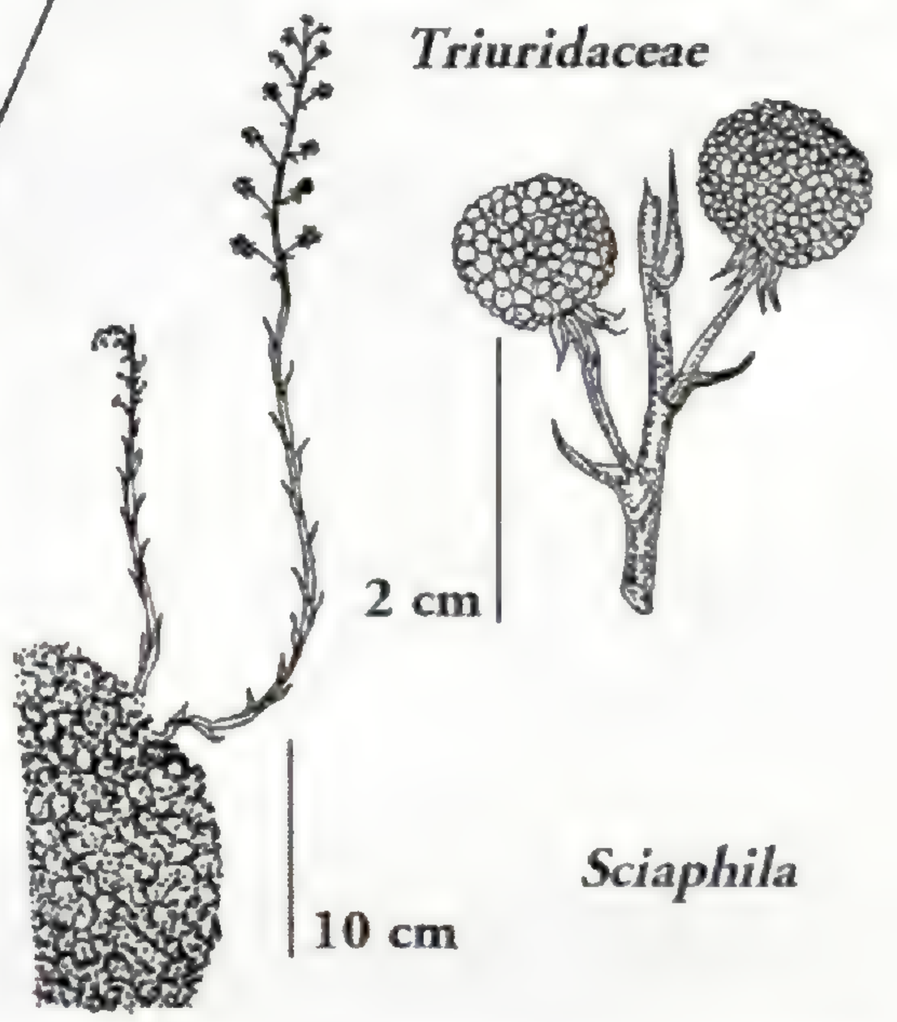
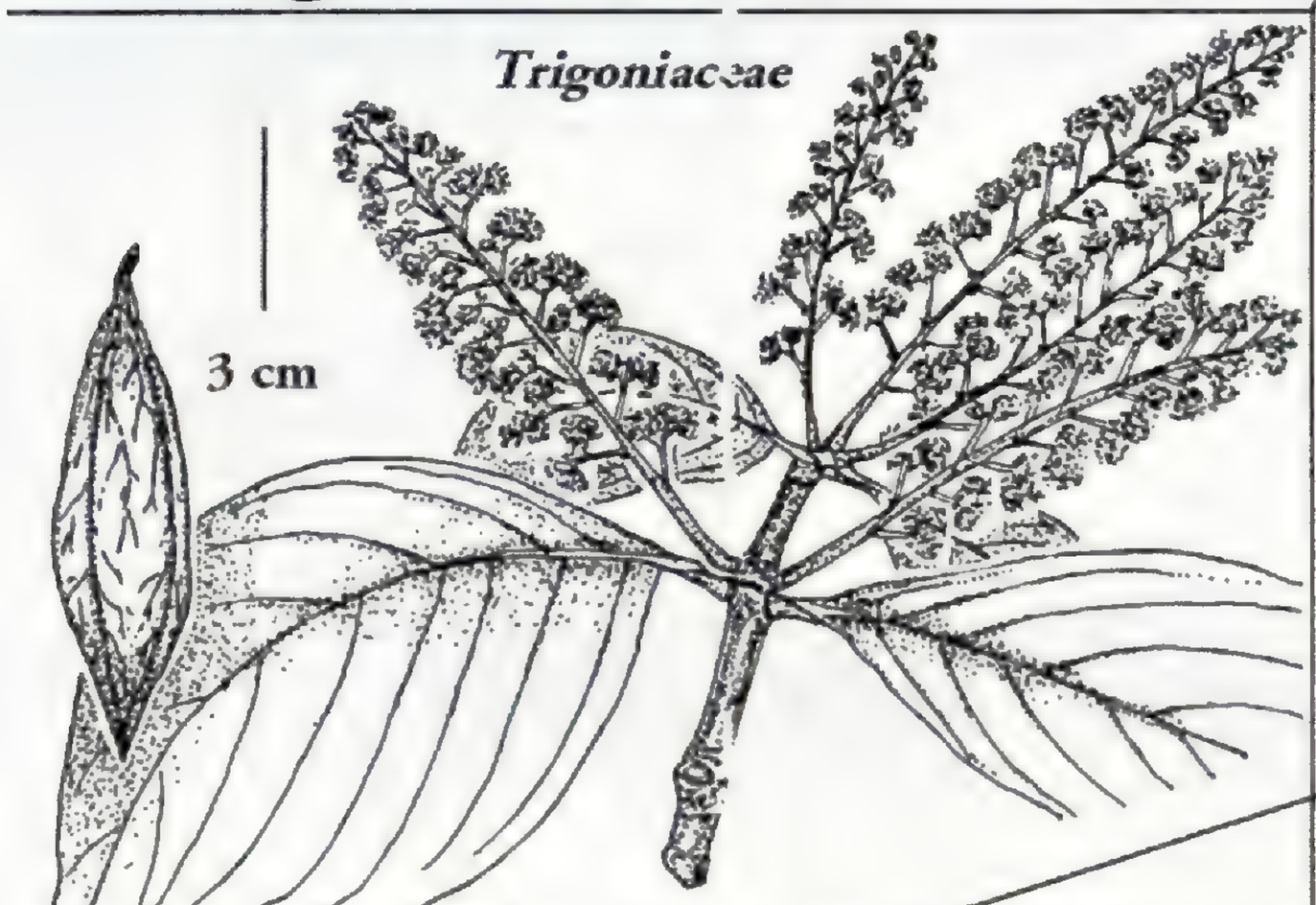
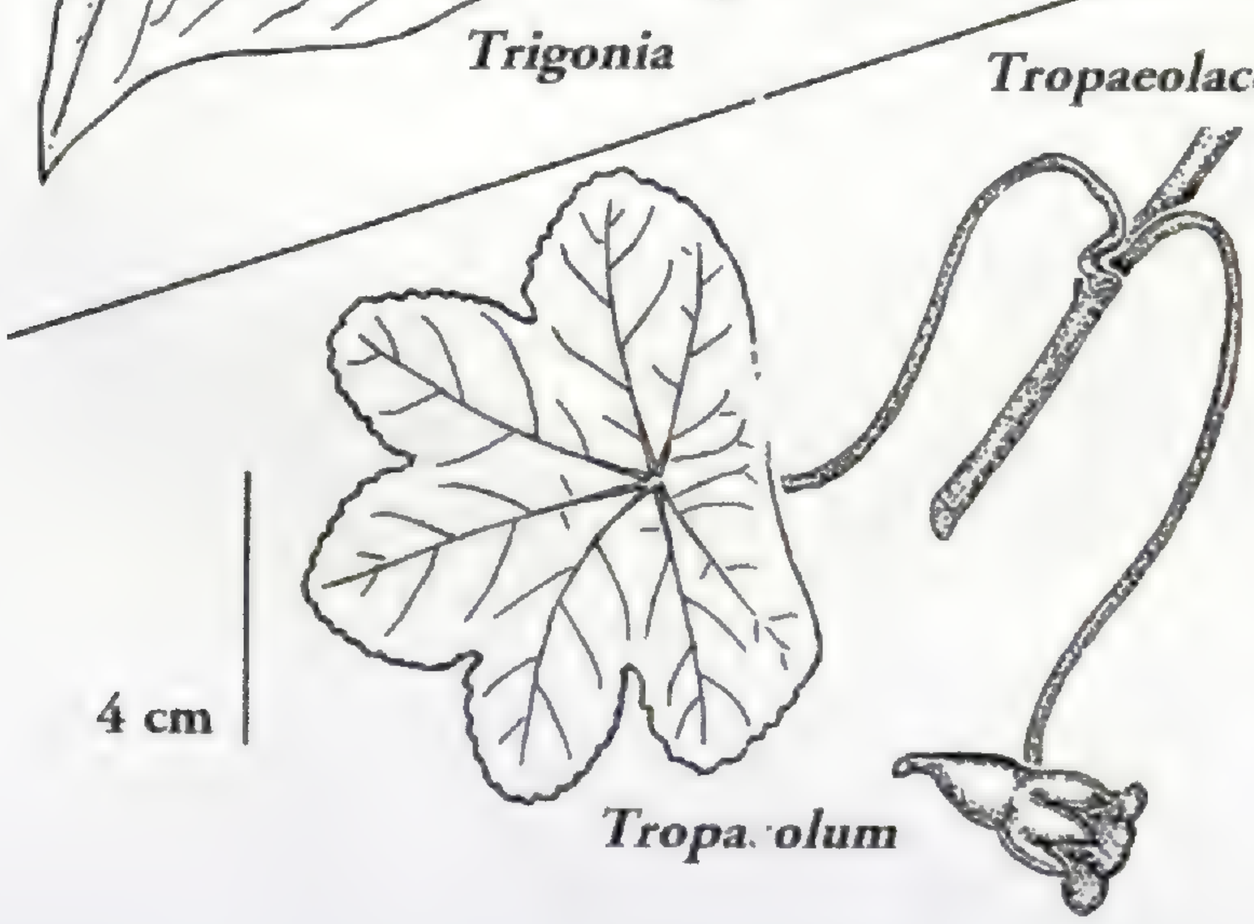


Lámina 72. *Theophrastaceae, Thymelaeaceae, Trigoniaceae, Triuridaceae, Tropaeolaceae, Turneraceae*









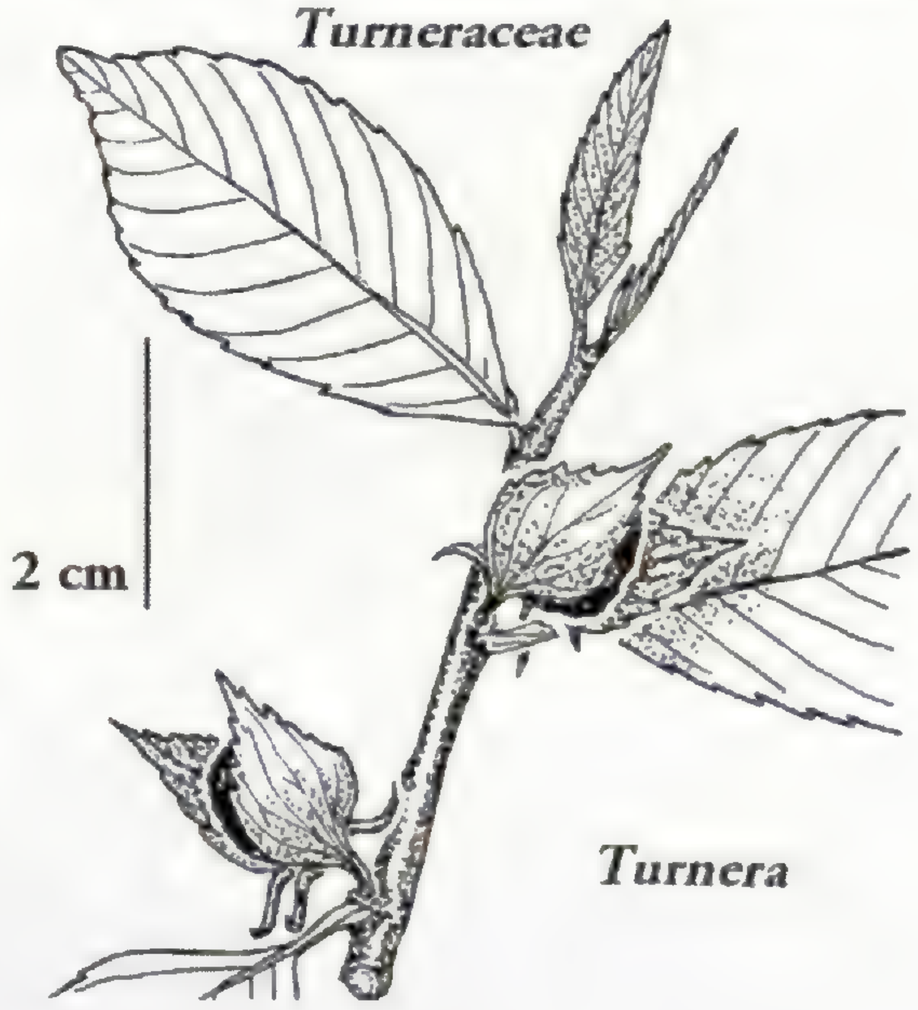


Lámina 73. *Ulmaceae, Urticaceae*

Ulmaceae

Lozanella

4 cm

Ampelocera

Celtis

Trema

Urticaceae

Myriocarpa

4 cm

Boehmeria

Pilea

2 cm

Pilea

Urera

Lámina 74. *Valerianaceae, Verbenaceae*

Valerianaceae

Valeriana

2 cm

Aegiphila

Verbenaceae

Citharexylum

Lantana

3 cm

Vitex

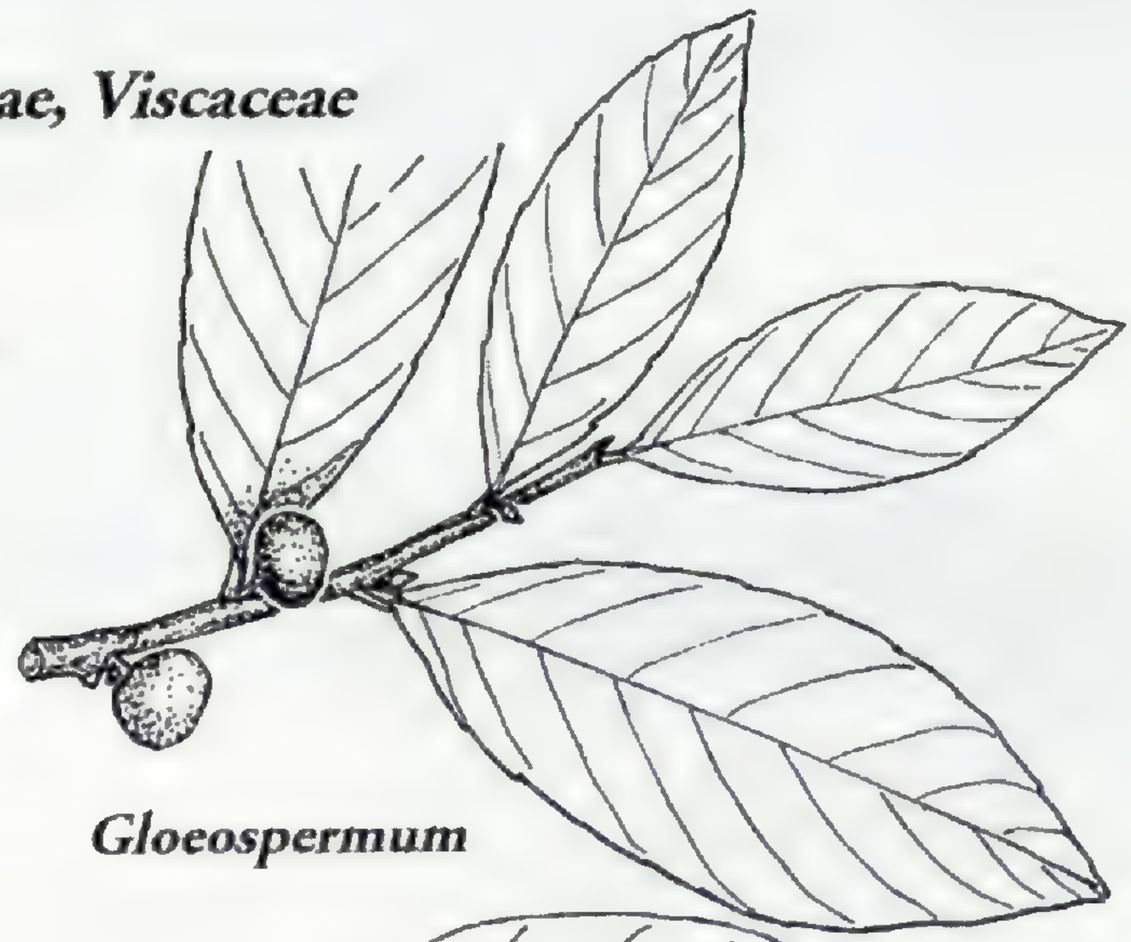
Petrea

Stachytarpheta

Lámina 75. *Violaceae, Viscaceae*

Violaceae

Corynostylis

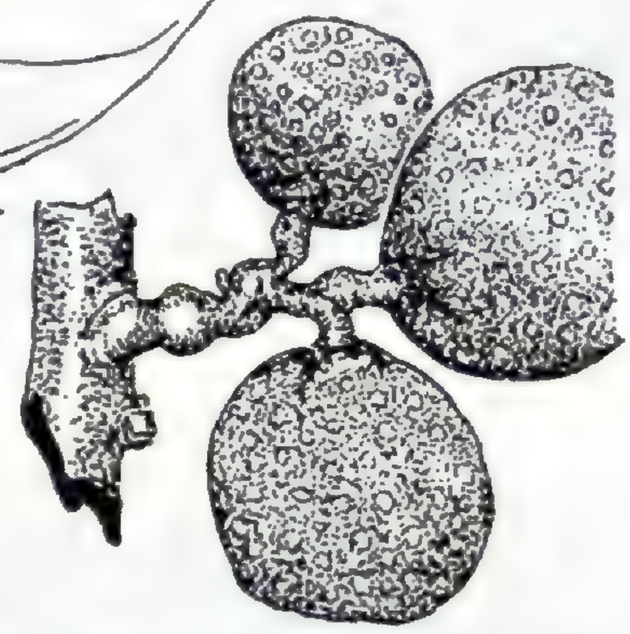


Gloeospermum

4 cm

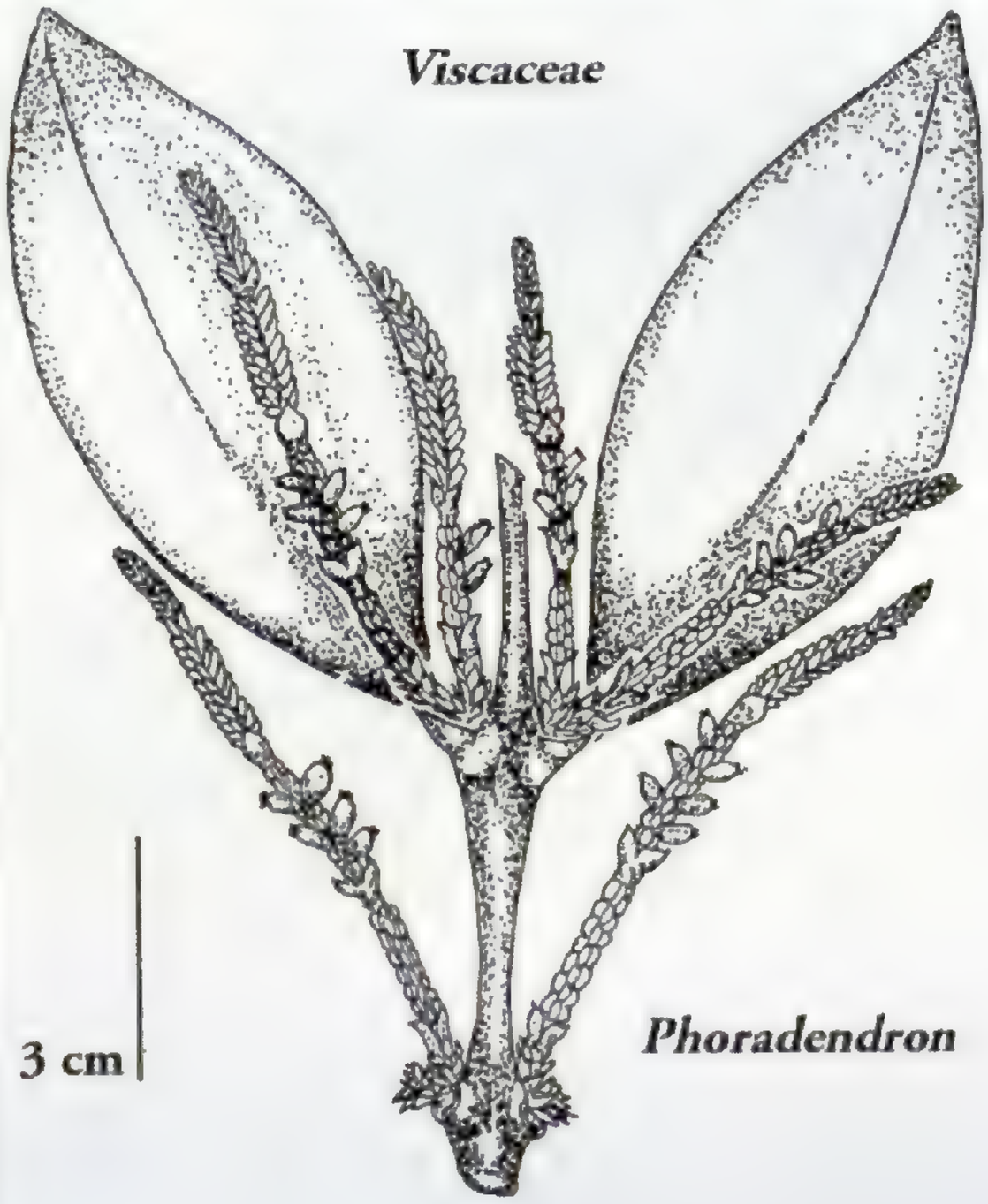
Rinorea

Leonia



Rinoreocarpus

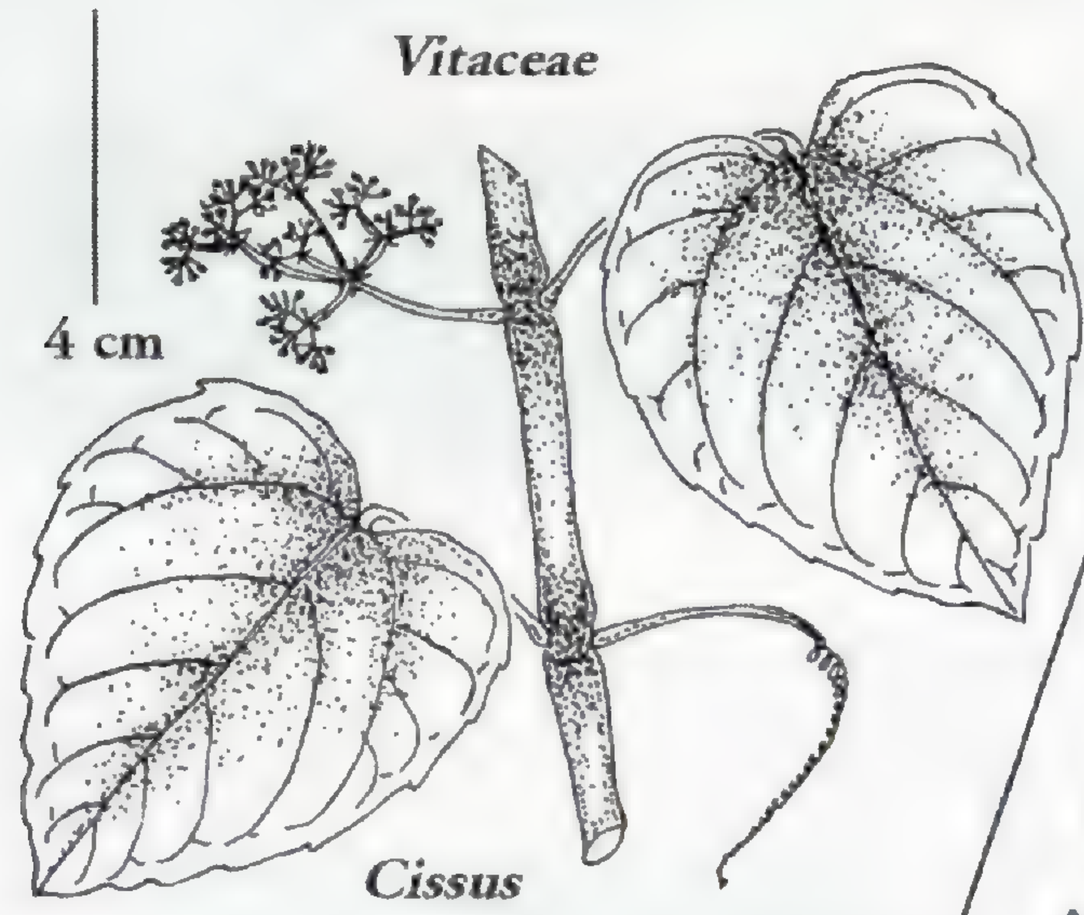
Viscaceae

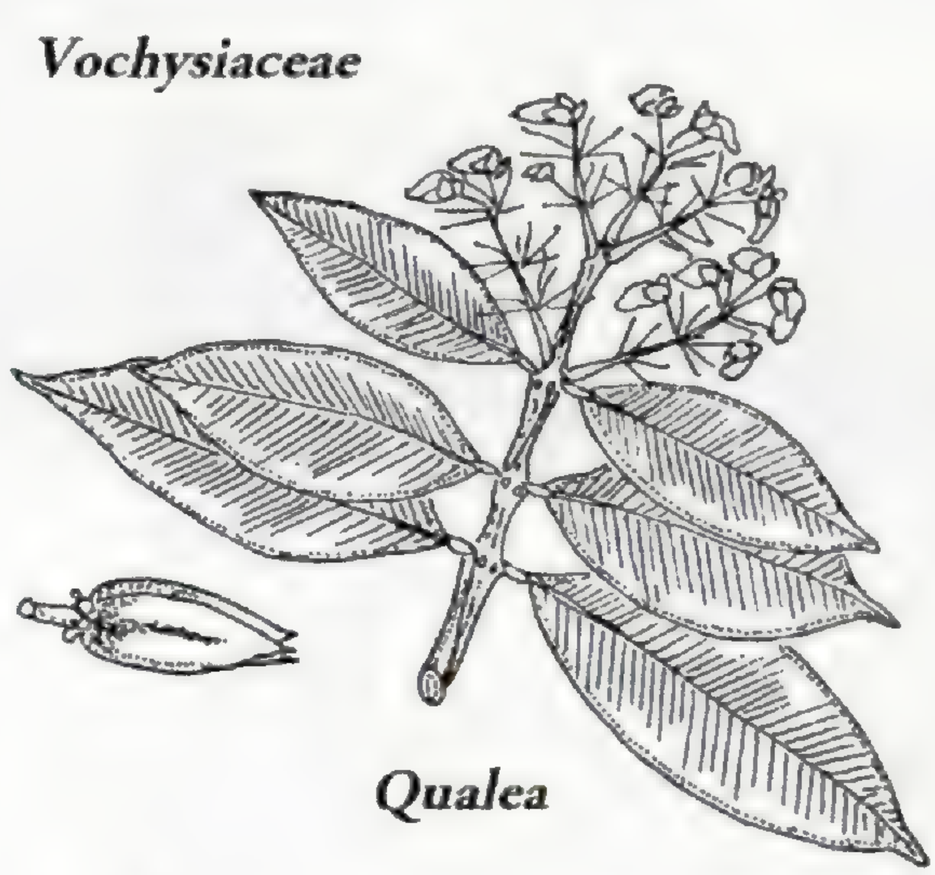


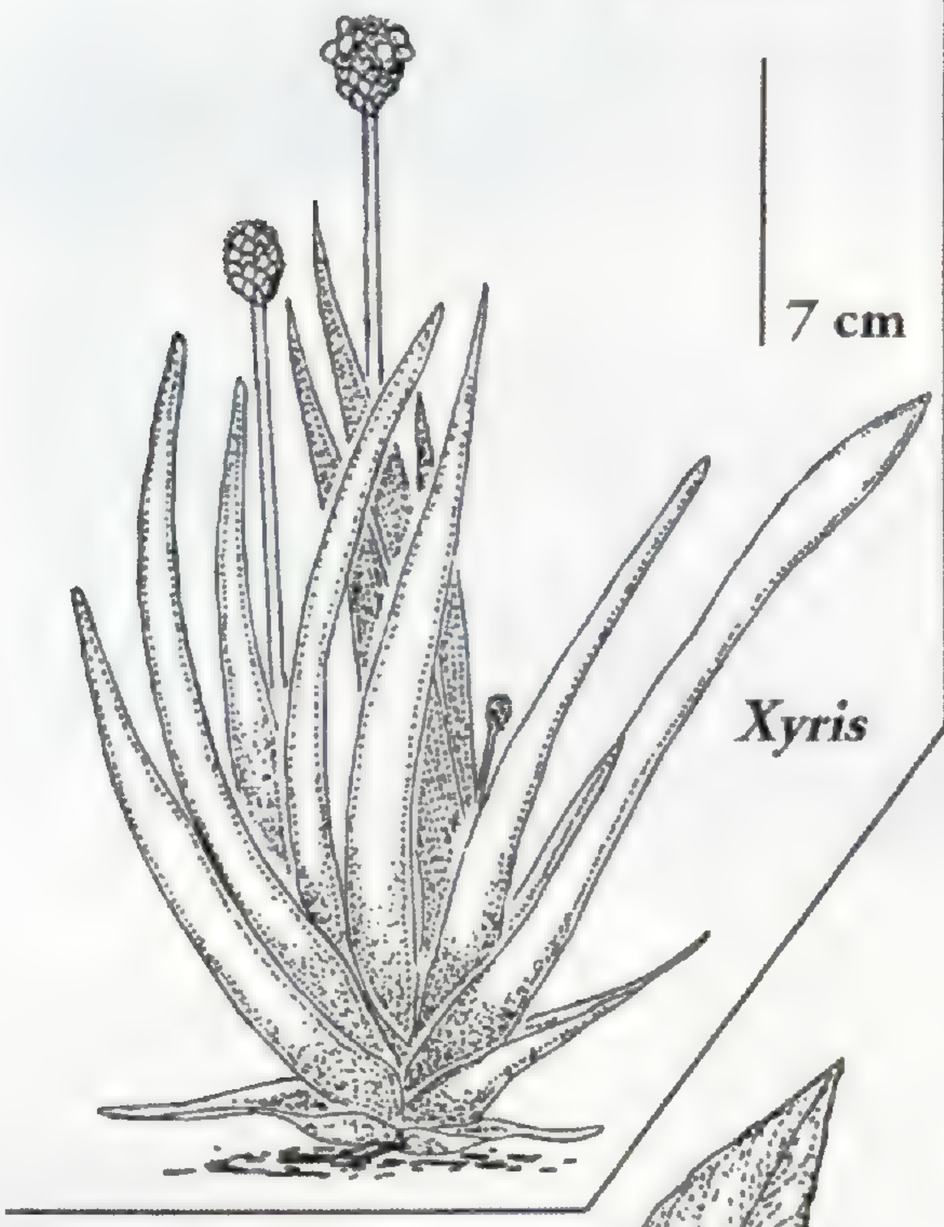
Phoradendron

3 cm

Lámina 76. *Vitaceae, Vochysiaceae, Xyridaceae, Zingiberaceae*







Zingiberaceae

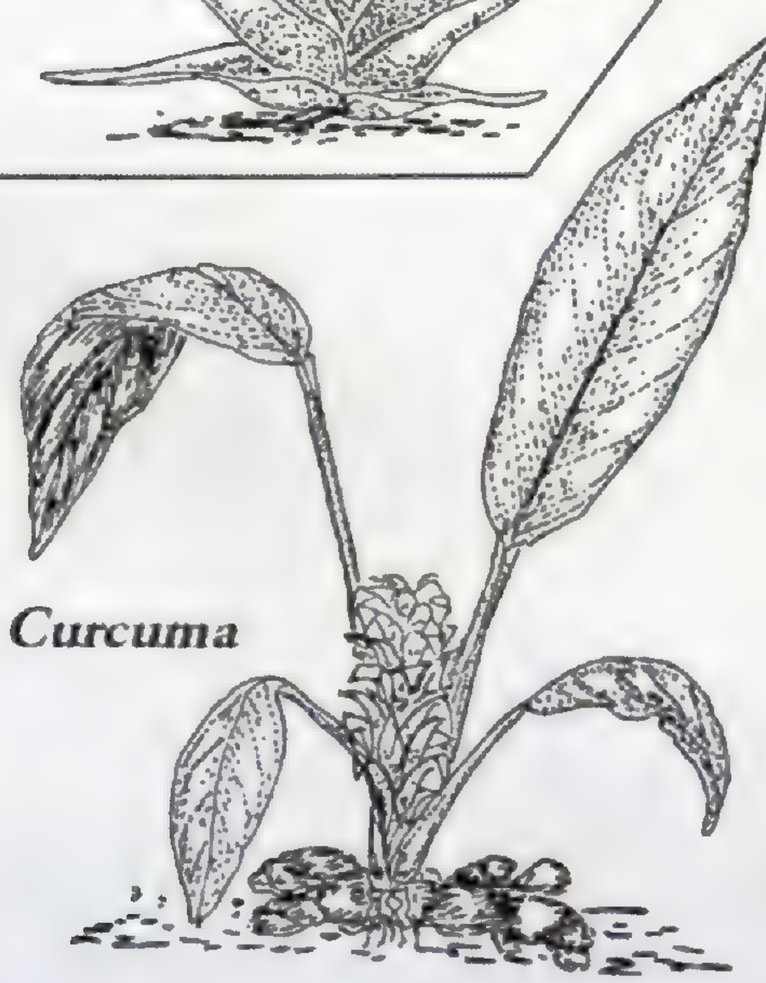


Lámina color 1

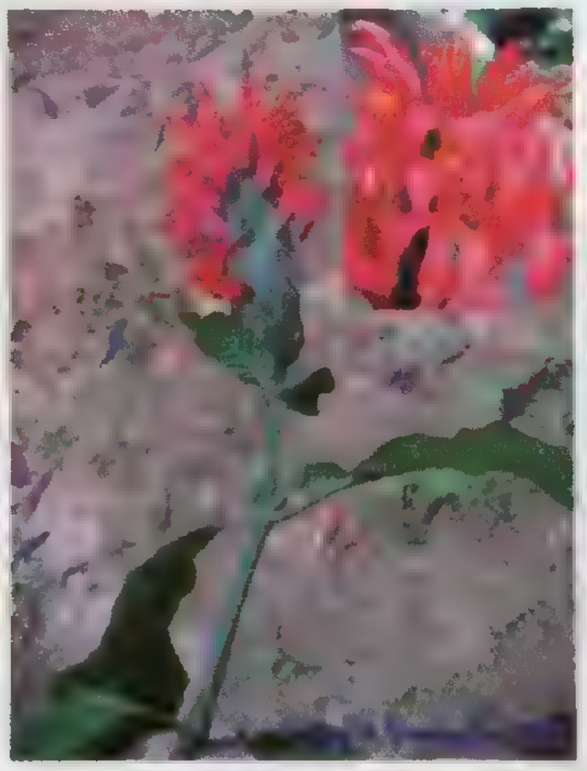
GYMNOSPERMAE

Gnetum (GNETACEAE)

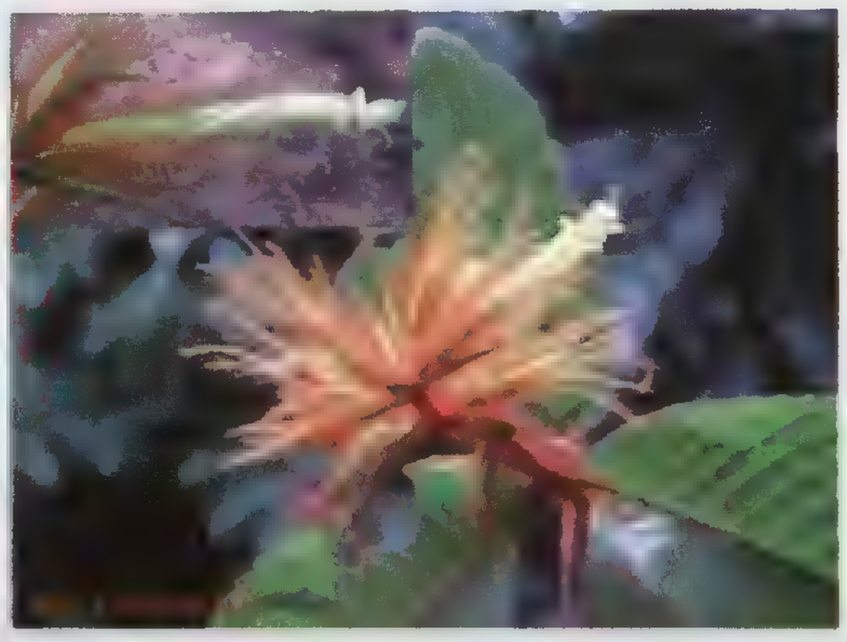
Retrophyllum (PODOCARPACEAE)

ANGIOSPERMAE

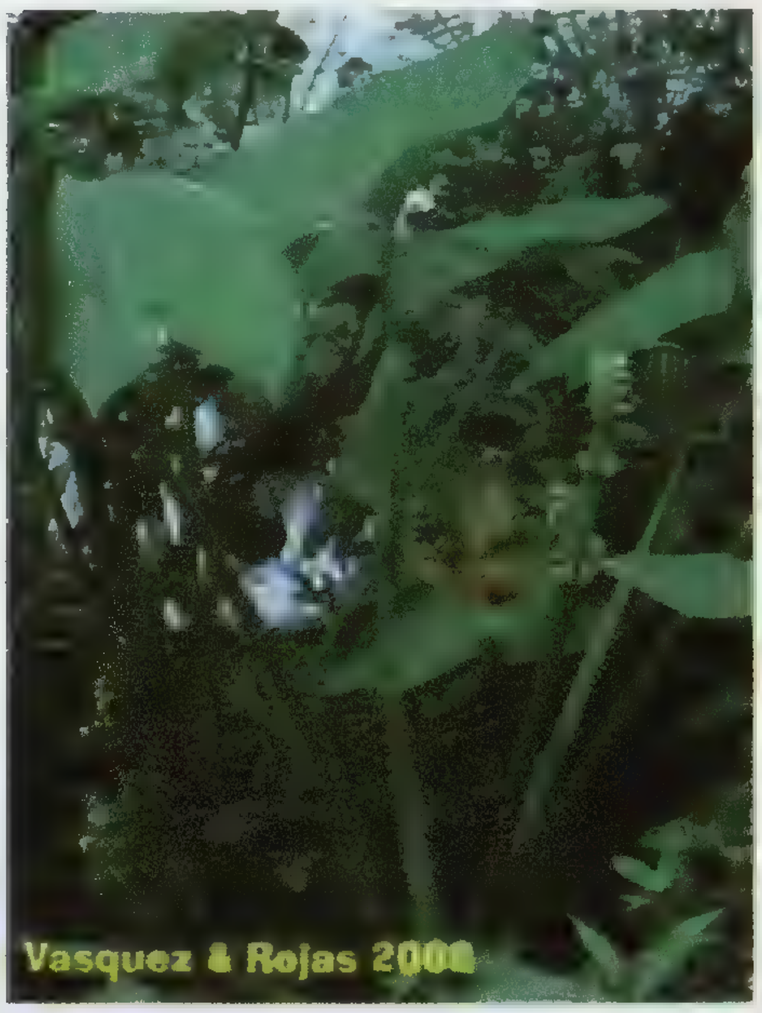
Saurauia (ACTINIDIACEAE)



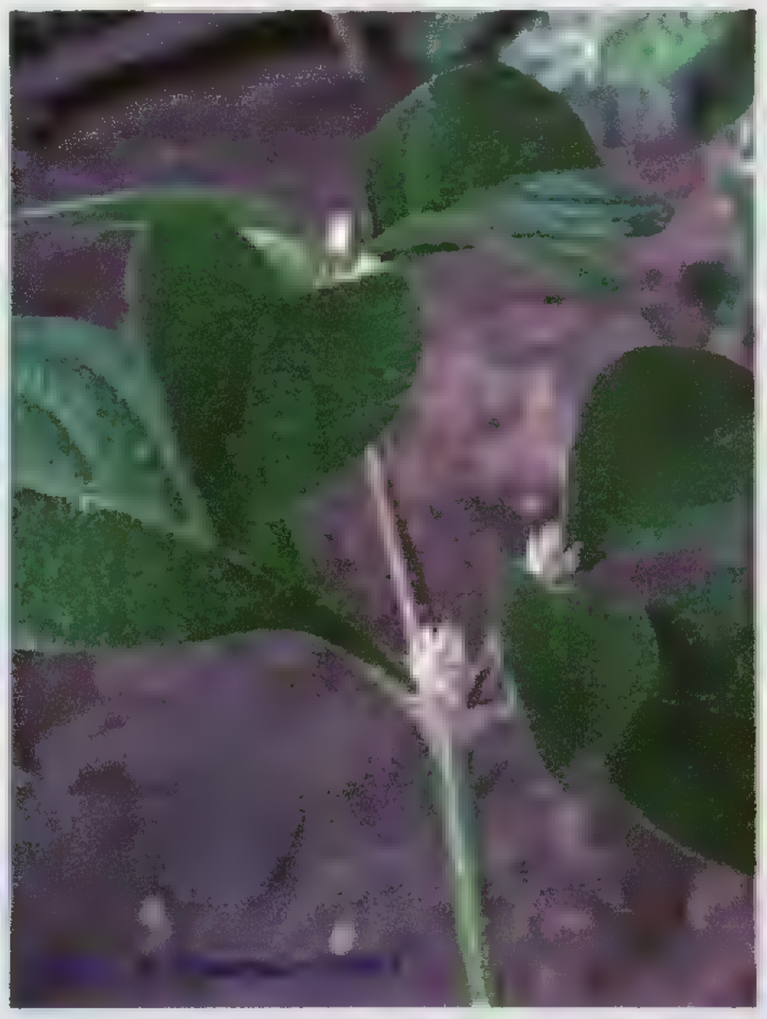
Aphelandra (ACANTHACEAE)



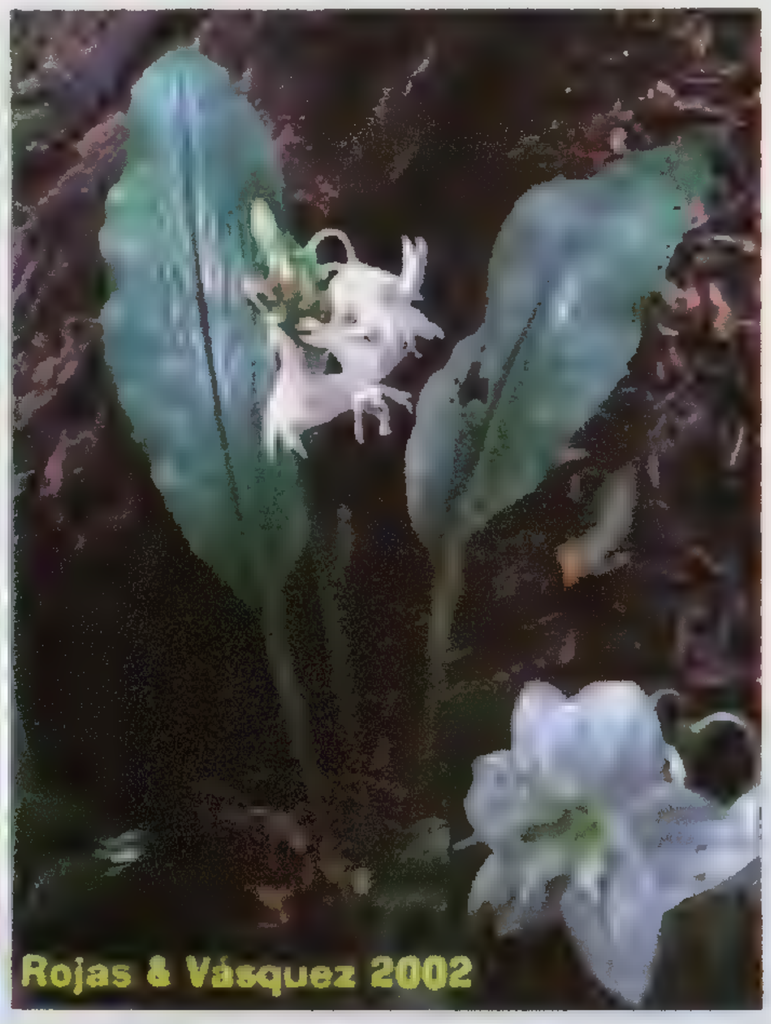
Trichosanchezia (ACANTHACEAE)



Echinodorus (ALISMATACEAE)



Alternanthera (AMARANTHACEAE)



Eucharis (AMARYLLIDACEAE)

Lámina color 2

Anacardium (ANACARDIACEAE)

Annona (ANNONACEAE)

Guatteria (ANNONACEAE)

Xylopia (ANNONACEAE)

Ambelania (APOCYNACEAE)

Matelea (APOCYNACEAE)

Ilex (AQUIFOLIACEAE)

Peltastes (APOCYNACEAE)

Anthurium (ARACEAE)

Montrichardia (ARACEAE)

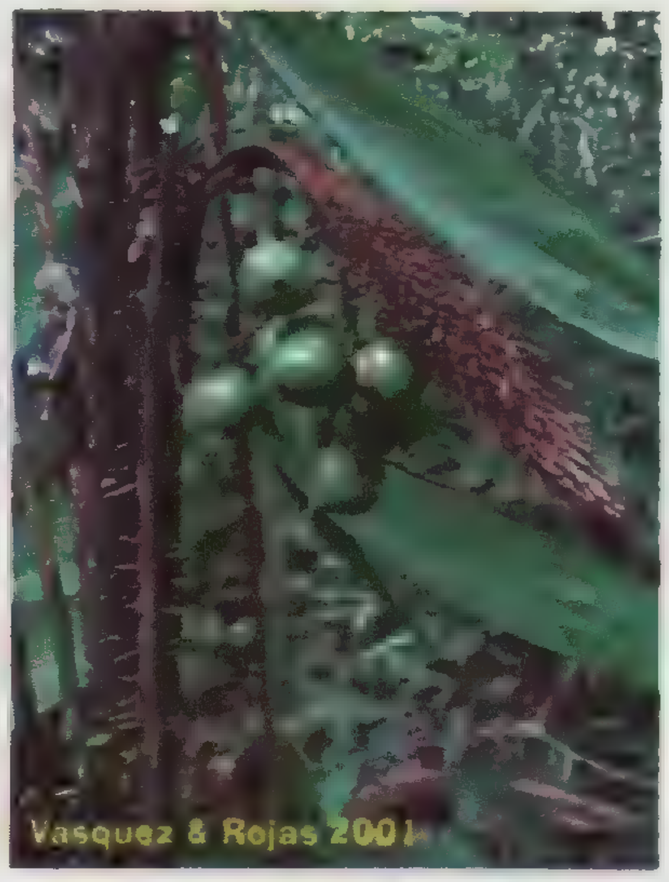
Dracontium (ARACEAE)

Philodendron (ARACEAE)

Lámina color 3

Dendropanax (ARALIACEAE)

Attalea (ARECACEAE)



Bactris (ARECACEAE)

Desmoncus (ARECACEAE)

Lepidocaryum (ARECACEAE)

Geonoma (ARECACEAE)

Aristolochia (ARISTOLOCHIACEAE)

Helosis (BALANOPHORACEAE)

Erechtites (ASTERACEAE)

Clibadium (ASTERACEAE)

Begonia (BEGONIACEAE)

Lámina color 4

Crescentia (BIGNONIACEAE)

Macfadyena (BIGNONIACEAE)

Tynnanthus (BIGNONIACEAE)

Bixa (BIXACEAE)

Cordia (BORAGINACEAE)

Podandrogyne (BRASSICACEAE)

Neoregelia (BROMELIACEAE)

Pitcairnia (BROMELIACEAE)

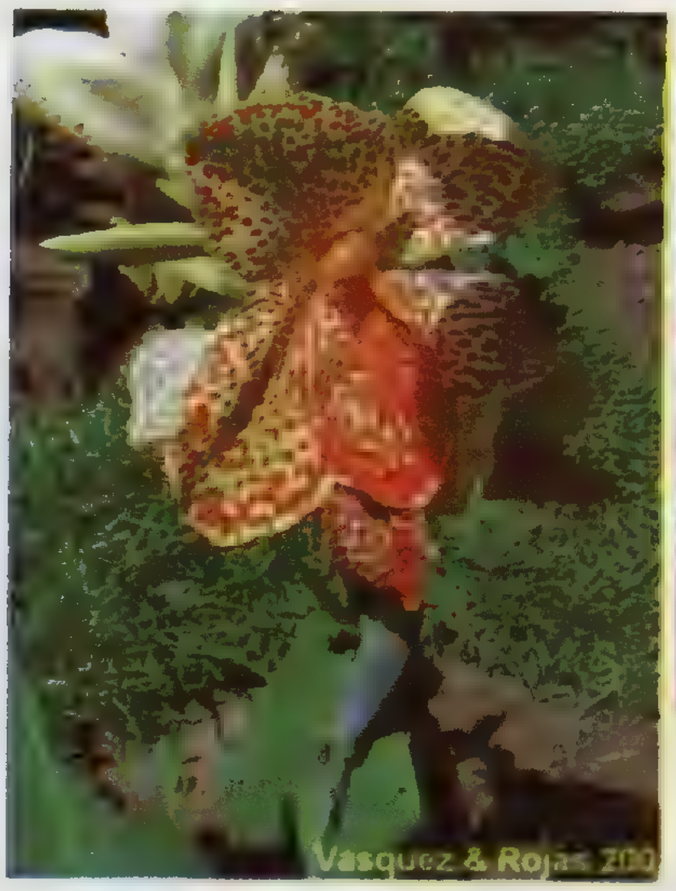
Thismia (BURMANNIACEAE)

Protium (BURSERACEAE)

Disocactus (CACTACEAE)

Centropogon (CAMPANULACEAE)

Lámina color 5



Canna (CANNACEAE)

Vasconcellea (CARICACEAE)

Caryocar (CARYOCARACEAE)

Cecropia (*Cecropiaceae* s.l.)

Pourouma (*Cecropiaceae* s.l.)

Cheiloclinium (CELASTRACEAE)

Tontelea (CELASTRACEAE)

Hedyosmun (CHLORANTHACEAE)

Couepia (CHRYSOBALANACEAE)

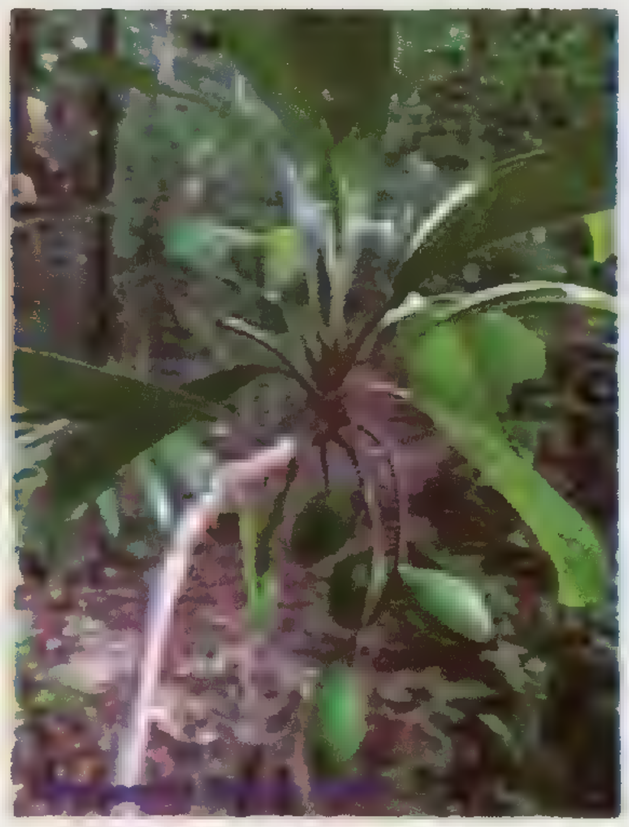
Licania (CHRYSOBALANACEAE)

Clusiella (CLUSIACEAE)

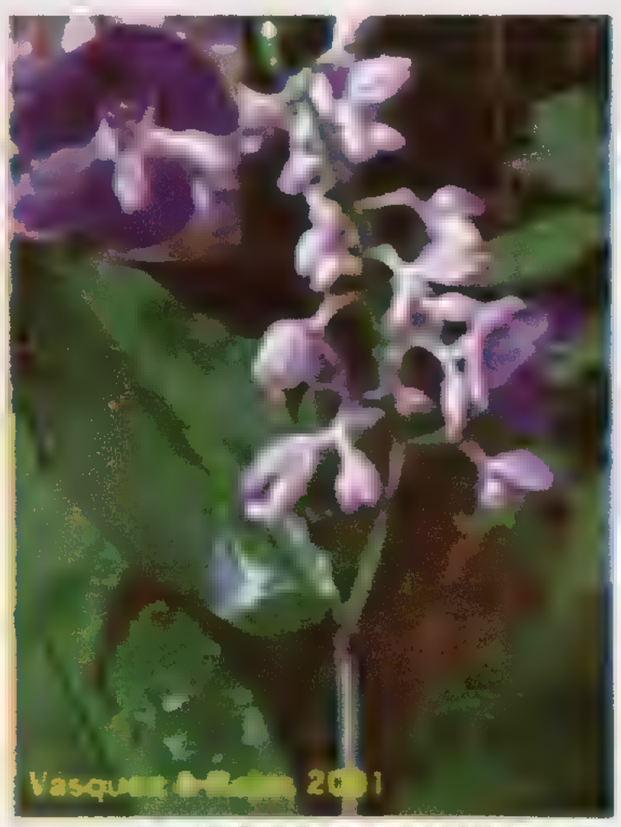
Tovomita (CLUSIACEAE)

Lámina color 6

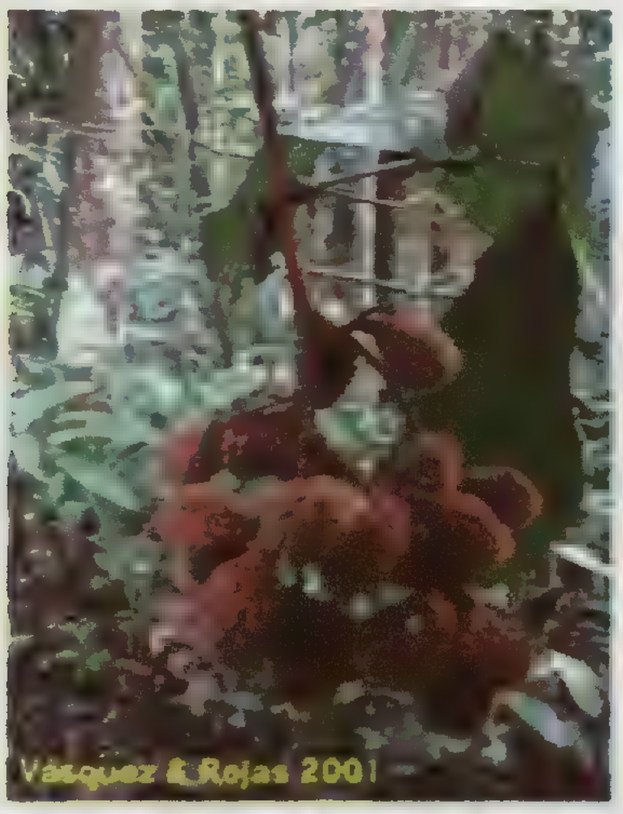
Combretum (COMBRETACEAE)



Buchenavia (COMBRETACEAE)



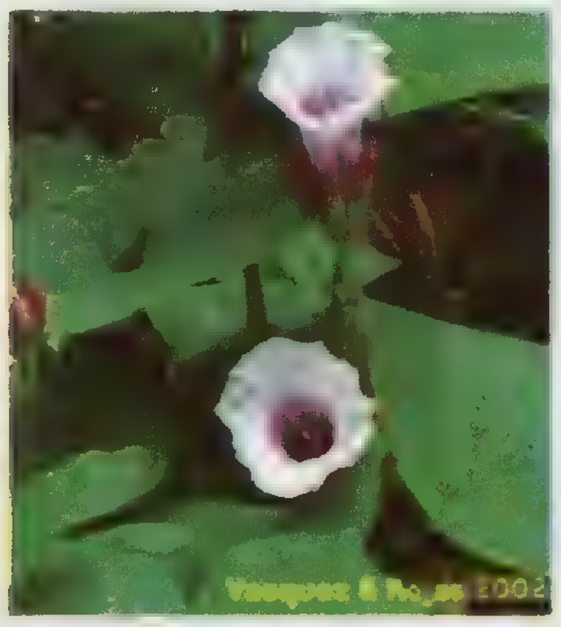
Dichorisandra (COMMELINACEAE)



Cnestidium (CONNARACEAE)

Rourea (CONNARACEAE)

Maripa (CONVOLVULACEAE)



Ipomoea (CONVOLVULACEAE)

Costus (COSTACEAE)

Gurania (CUCURBITACEAE)

Fevillea (CUCURBITACEAE)

Carludovica

Ludovia (CYCLANTHACEAE)

Thoracocarpus

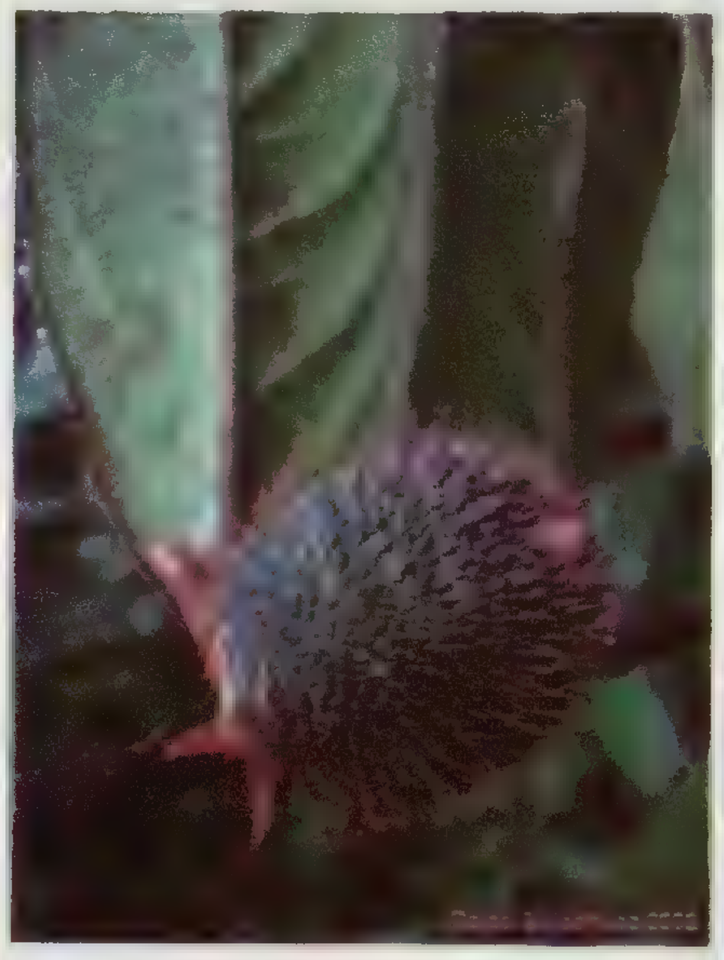
Lámina color 7

Cyperus (CYPERACEAE)

Scleria (CYPERACEAE)

Tapura (DICHAPETALACEAE)

Davilla (DILLENIACEAE)



Diospyros (EBENACEAE)

Dioscorea (DIOSCOREACEAE)

Doliocarpus (DILLENIACEAE)

Psammisia (ERICACEAE)

Sloanea (ELAEOCARPACEAE)

Tonina (ERIOCAULACEAE)

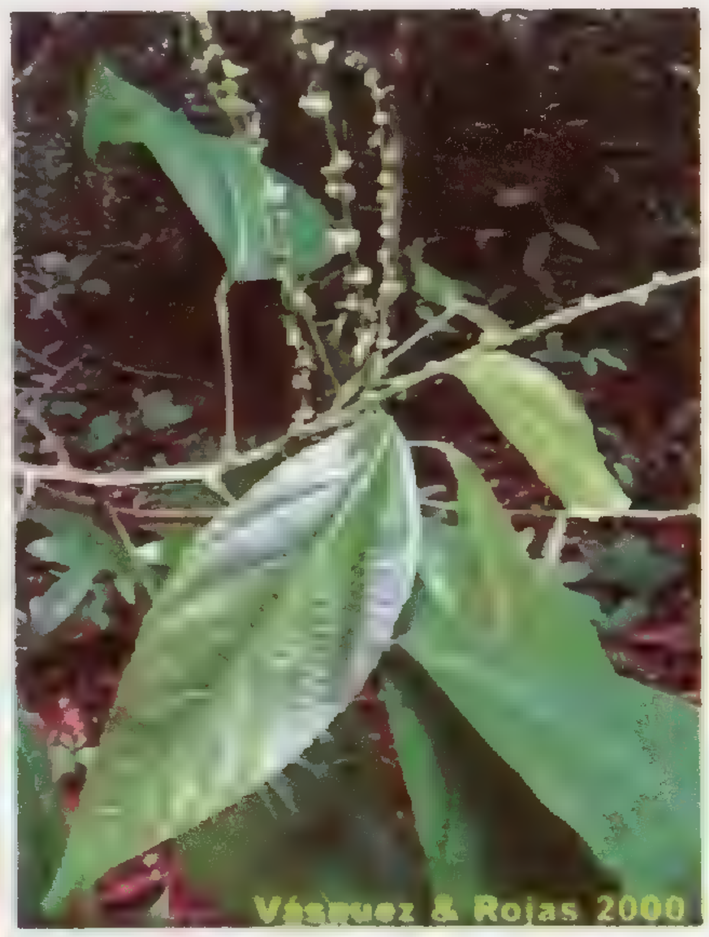
Erythroxylum (ERYTHROXYLACEAE)

Lámina color 8

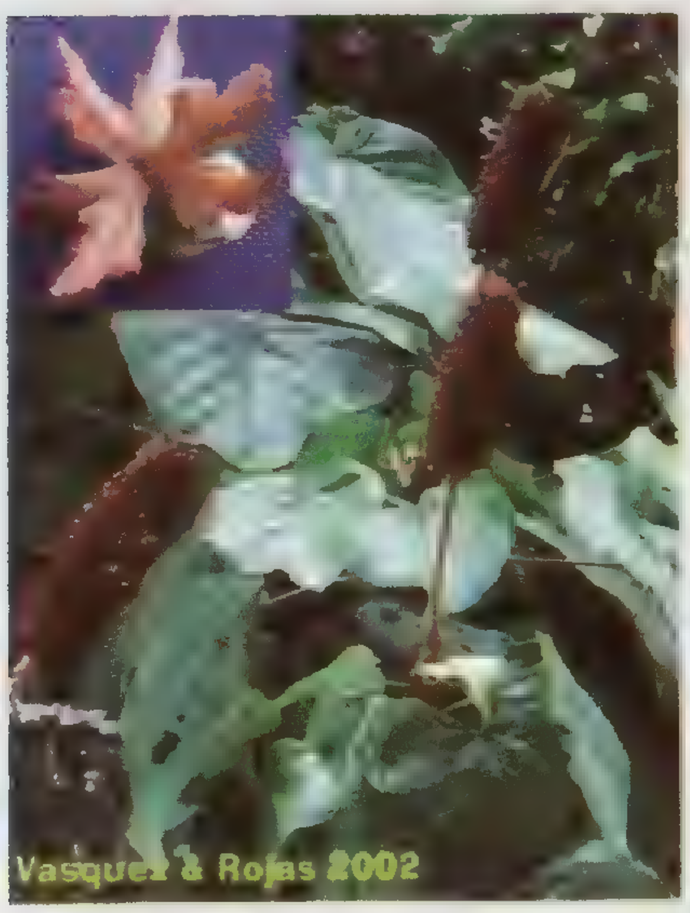
EUPHORBIACEAE

Acalypha

Alchornea



Aparisthmium



Conceveiba

Croton

Hyeronima

Hevea

Micrandra

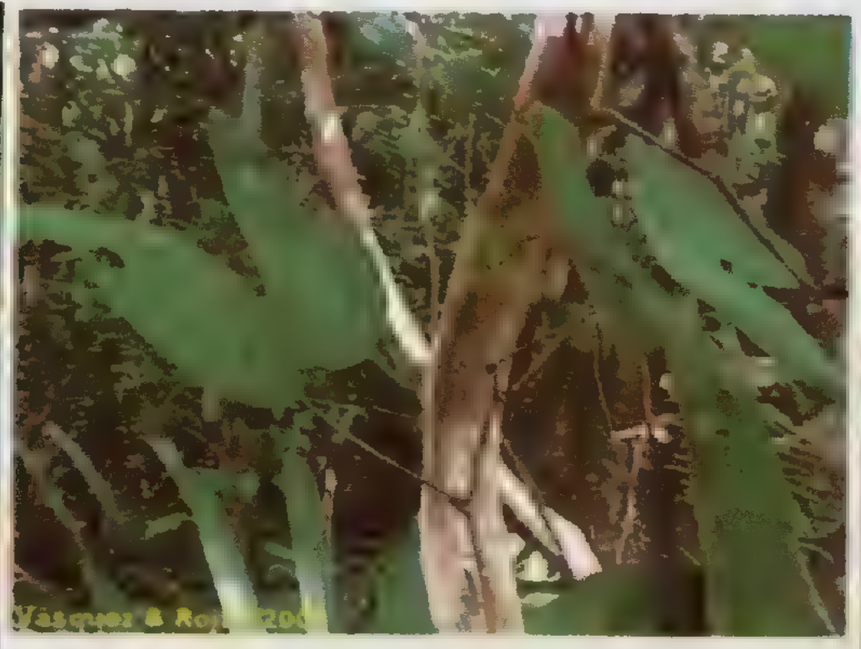
Pausandra

Sapium

Lámina color 9

FABACEAE

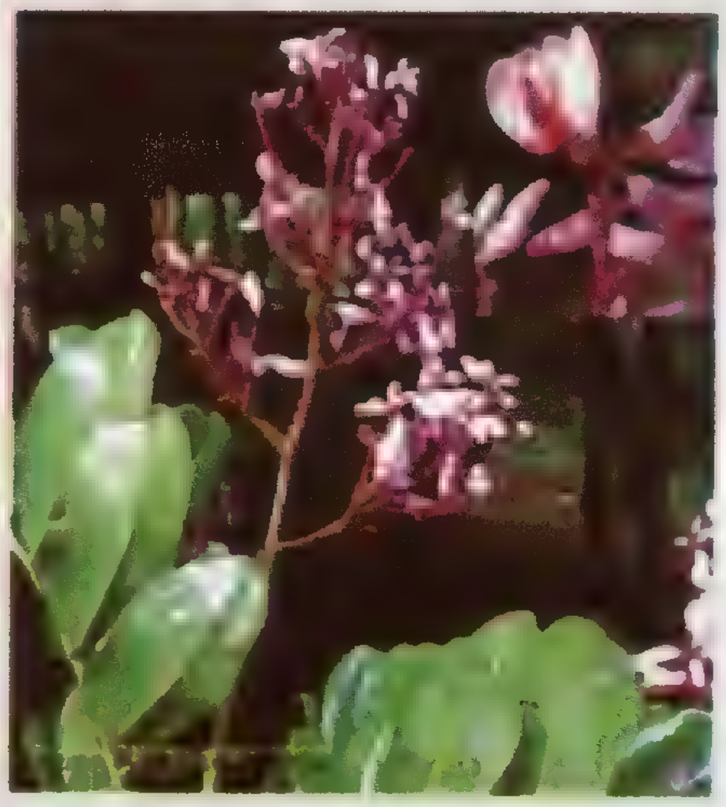
Abarema



Bauhinia

Dioclea

Dimorphandra

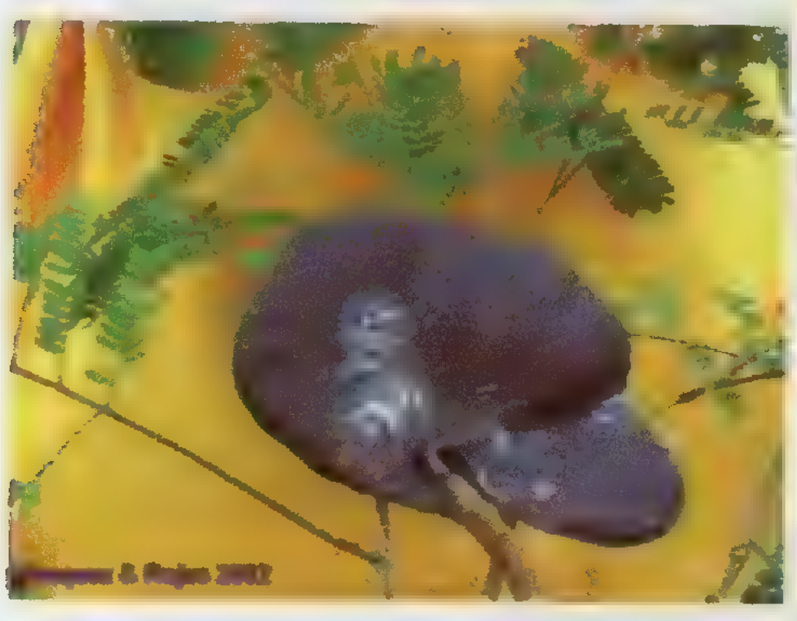


Dipteryx

Inga

Inga

Parkia



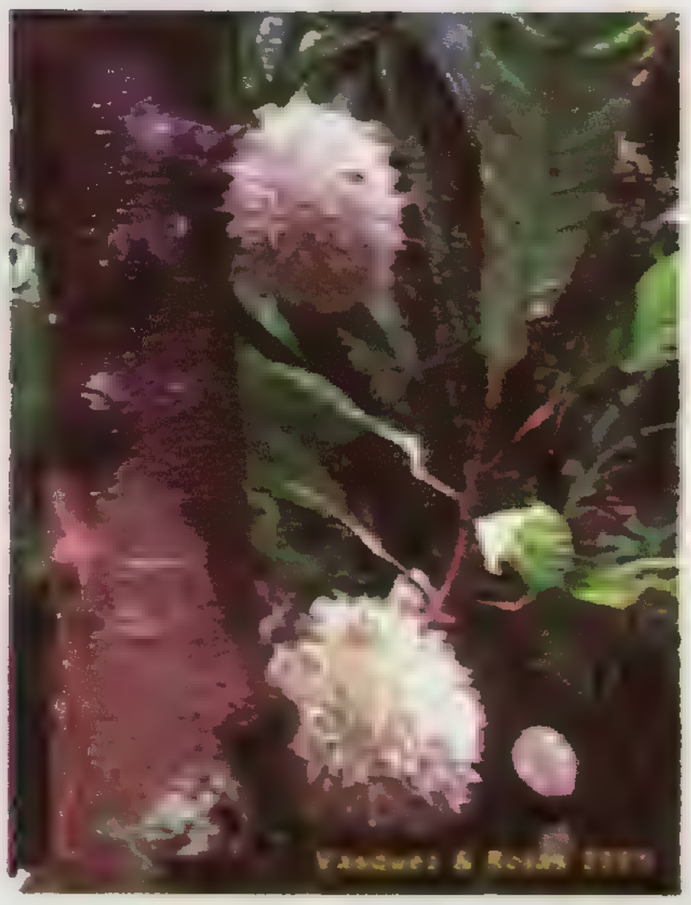
Enterolobium

Pterocarpus

Senna

Swartzia

Lámina color 10



Carpotroche (*Flacourtiaceae* s.l)

Casearia (*Flacourtiaceae* s.l)

Ryania (*Flacourtiaceae* s.l)

Potalia (GENTIANACEAE)

Symbolanthus (GENTIANACEAE)

Voyria (GENTIANACEAE)

Besleria (GESNERIACEAE)

Codonanthe (GESNERIACEAE)

Columnea (GESNERIACEAE)

Drymonia (GESNERIACEAE)

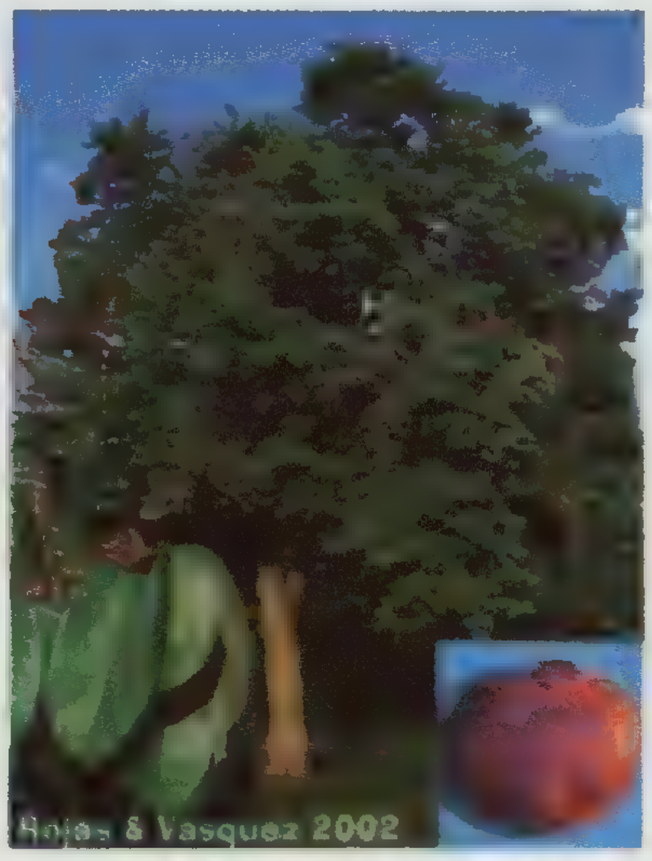
Gasteranthus (GESNERIACEAE)

Nautilocalyx (GESNERIACEAE)

Lámina color 11

Heliconia (HELICONIACEAE)

Sparattanthelium (HERNANDIACEAE)



Sacoglottis (HUMIRIACEAE)

Hydrangea (HYDRANGEACEAE)

Hyptis (LAMIACEAE)

Discophora (ICACINACEAE)

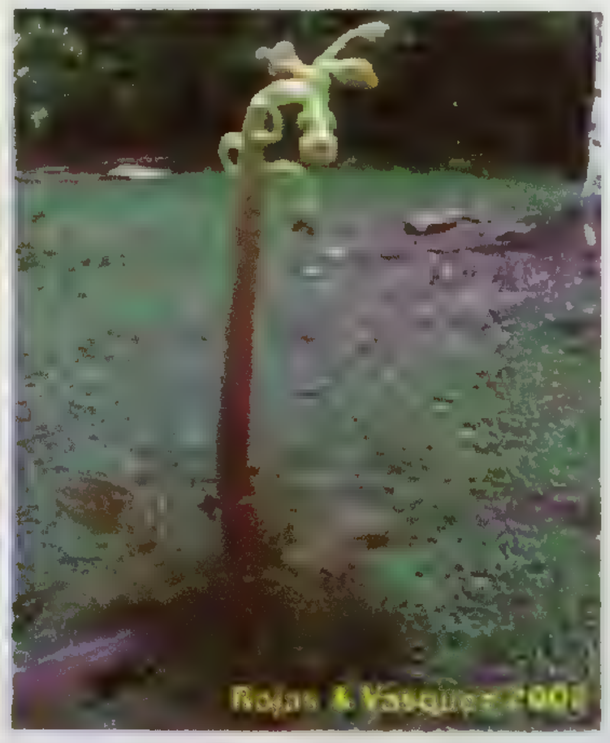
Lacistema (LACISTEMATACEAE)

Anaueria (LAURACEAE)

Ocotea (LAURACEAE)

Eschweilera (LECYTHIDACEAE)

Gustavia (LECYTHIDACEAE)



Utricularia (LENTIBULARIACEAE)

Lámina color 12

Roucheria (LINACEAE)

Lissocarpa (*Lissocarpaceae* s.l.)

Strychnos (LOGANIACEAE)

Oryctanthus (LORANTHACEAE)

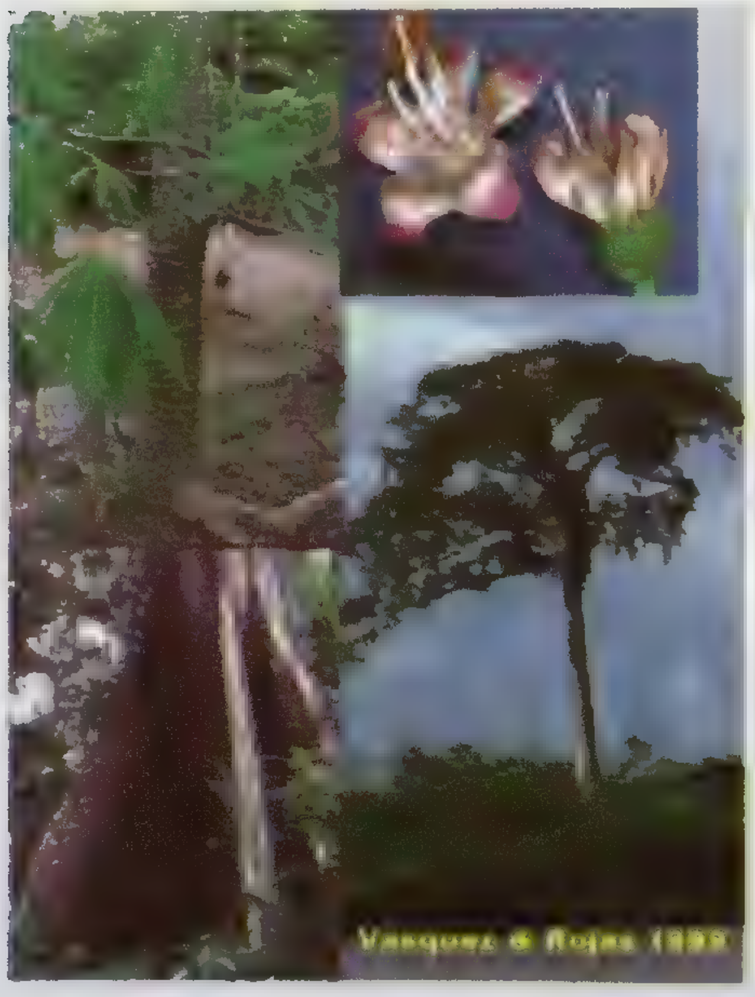
Psittacanthus (LORANTHACEAE)

Adenaria (LYTHRACEAE)

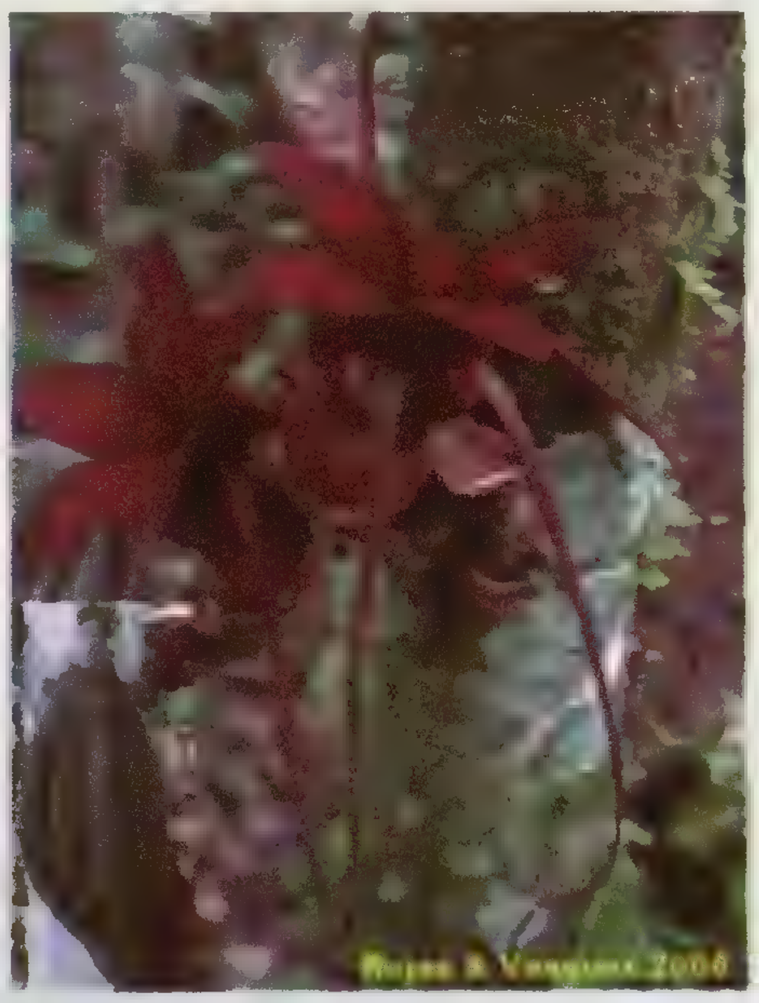
Stigmaphyllon (MALPIGHIACEAE)

Apeiba (MALVACEAE)

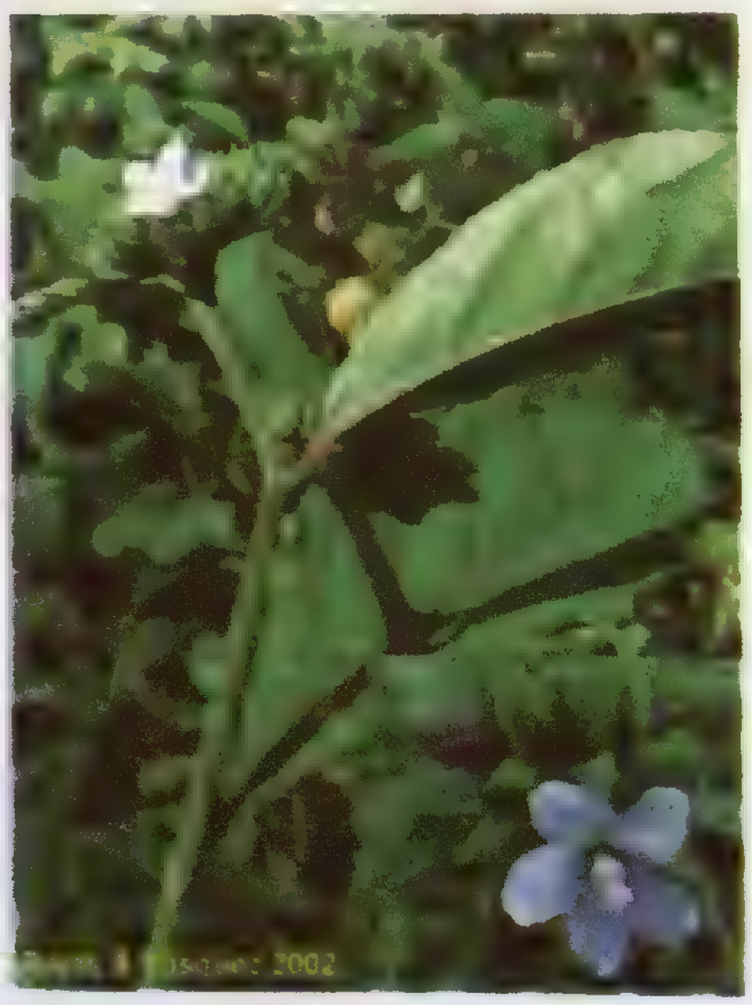
Byttneria (MALVACEAE)



Ceiba (MALVACEAE)



Herrania (MALVACEAE)



Pavonia (MALVACEAE)

Lámina color 13

Ischnosiphon (MARANTACEAE)

Marcgraviastrum (MARCGRAVIACEAE)

Leandra (MELASTOMATACEAE)

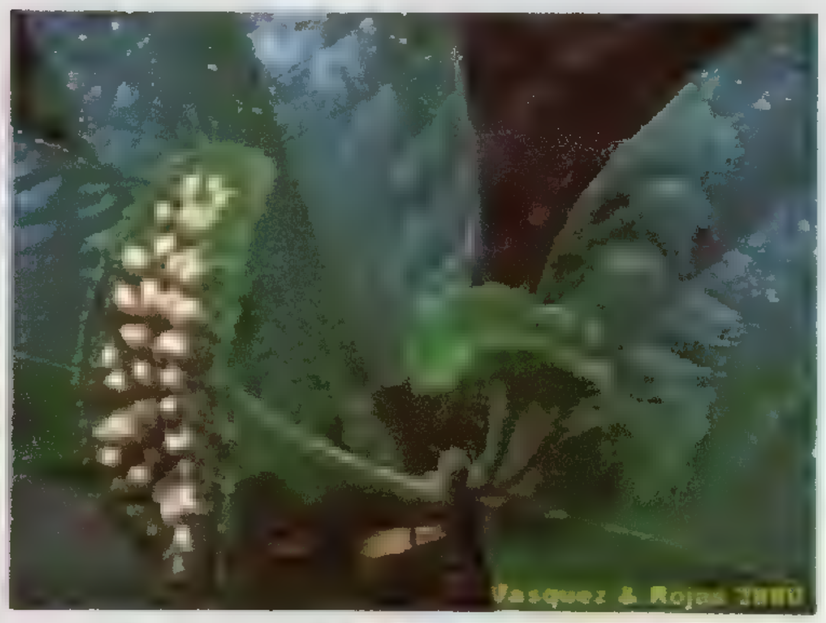
Adelobotrys (MELASTOMATACEAE)

Guarea (MELIACEAE)

Mouriri (MEMECYLACEAE)

Abuta (MENISPERMACEAE)

Mollinedia (MONIMIACEAE)



Dorstenia (MORACEAE)

Naucleopsis (MORACEAE)

Iryanthera (MYRISTICACEAE)

Ardisia (MYRSINACEAE)

Lámina color 14

Eugenia (MYRTACEAE)

Neea (NYCTAGINACEAE)

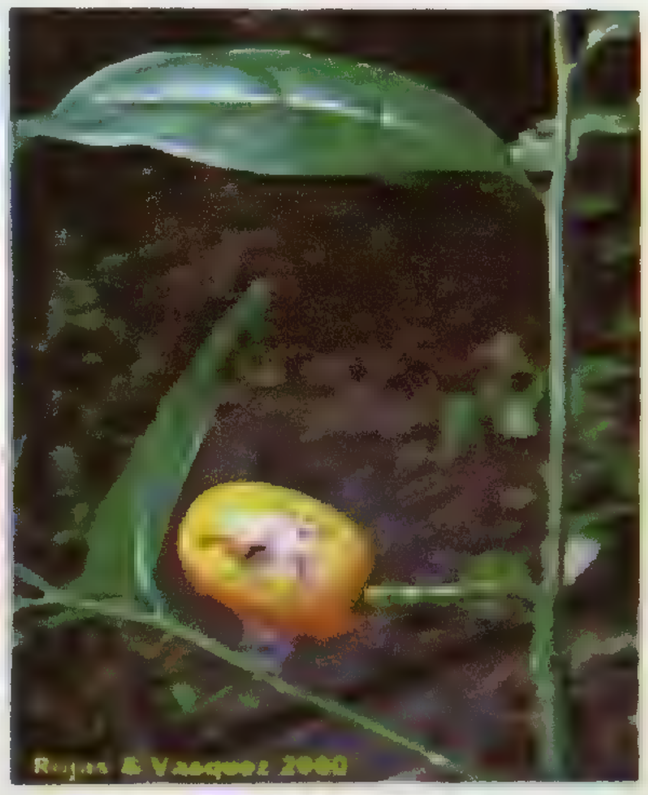
Victoria (NYMPHAEACEAE)

Ouratea (OCHNACEAE)

Sauvagesia (OCHNACEAE)

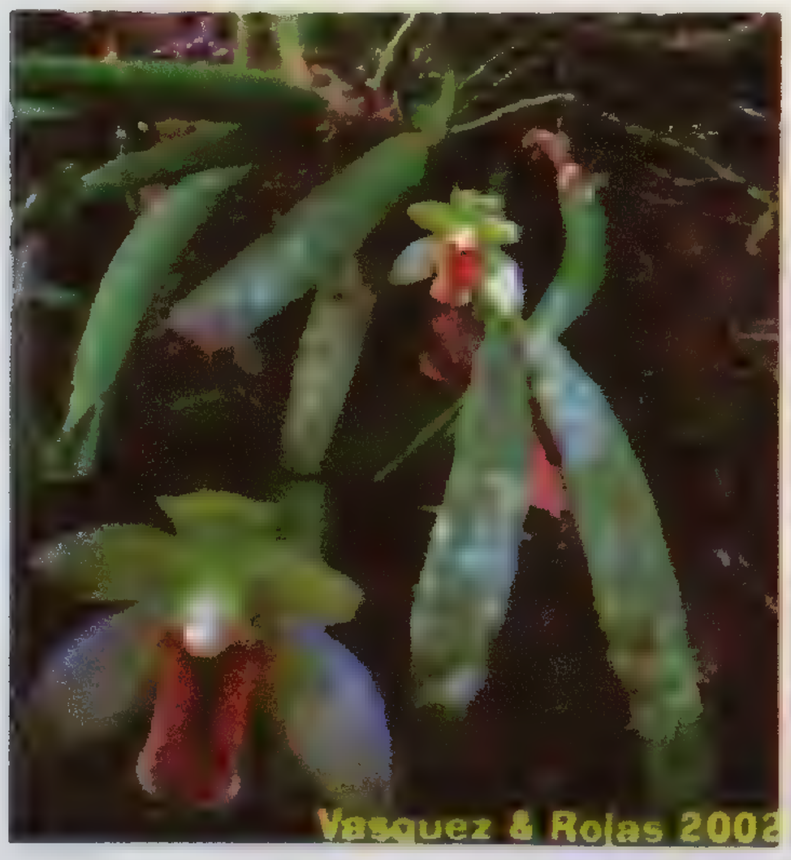
Heisteria (OLACACEAE)

Ludwigia (ONAGRACEAE)



Agonandra (OPILIACEAE)

Catasetum (ORCHIDACEAE)



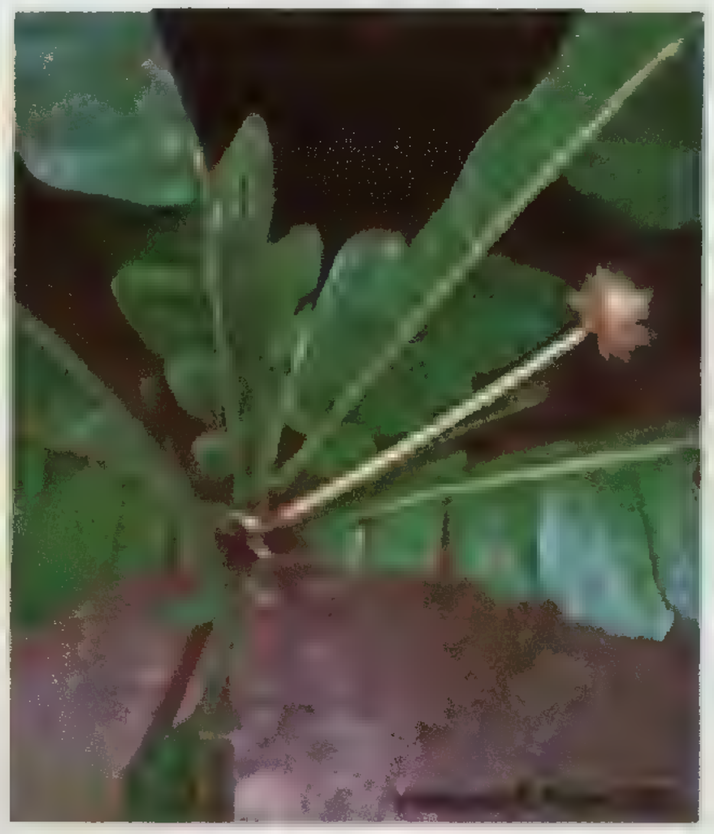
Lycaste (ORCHIDACEAE)

Coryanthes (ORCHIDACEAE)

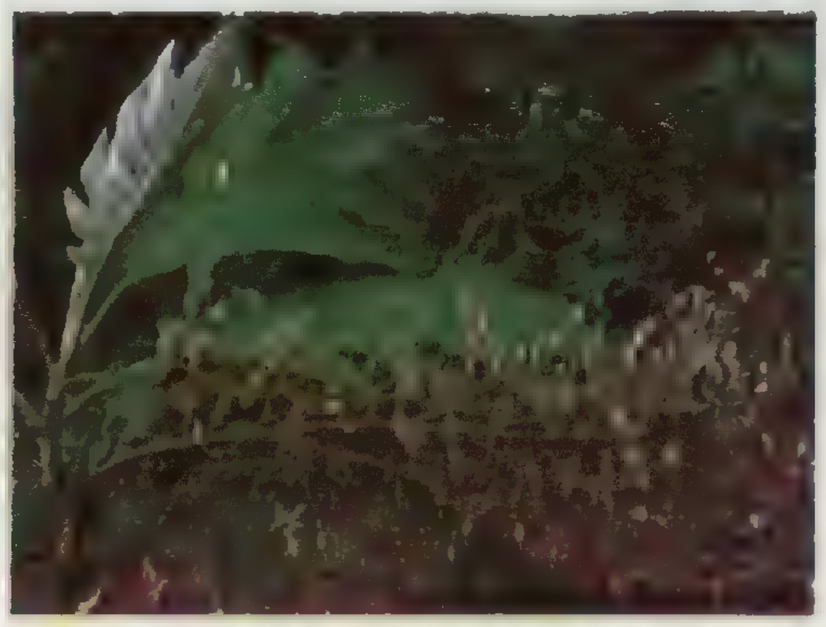
Sobralia (ORCHIDACEAE)

Lámina color 15

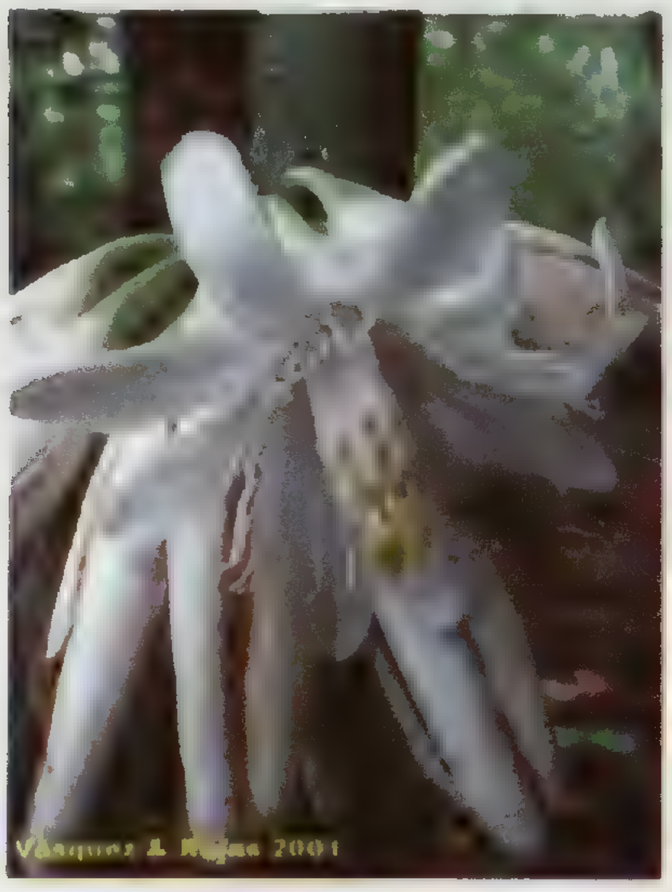
Averrhoa (OXALIDACEAE)



Biophytum (OXALIDACEAE)



Bocconia (PAPAVERACEAE)



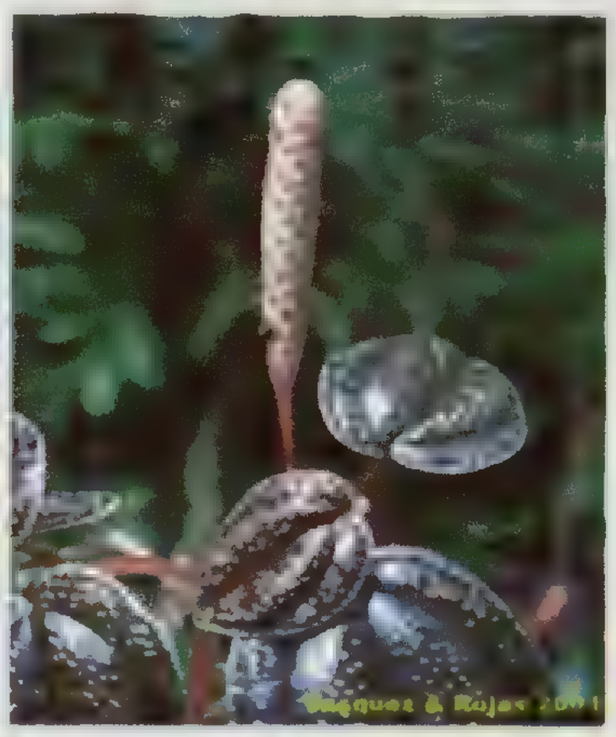
Ancistrothyrsus (PASSIFLORACEAE)

Passiflora (PASSIFLORACEAE)

Hilleria (PHYTOLACCACEAE)

Trichostigma (PHYTOLACCACEAE)

Picramnia (PICRAMNIACEAE)



Peperomia (PIPERACEAE)

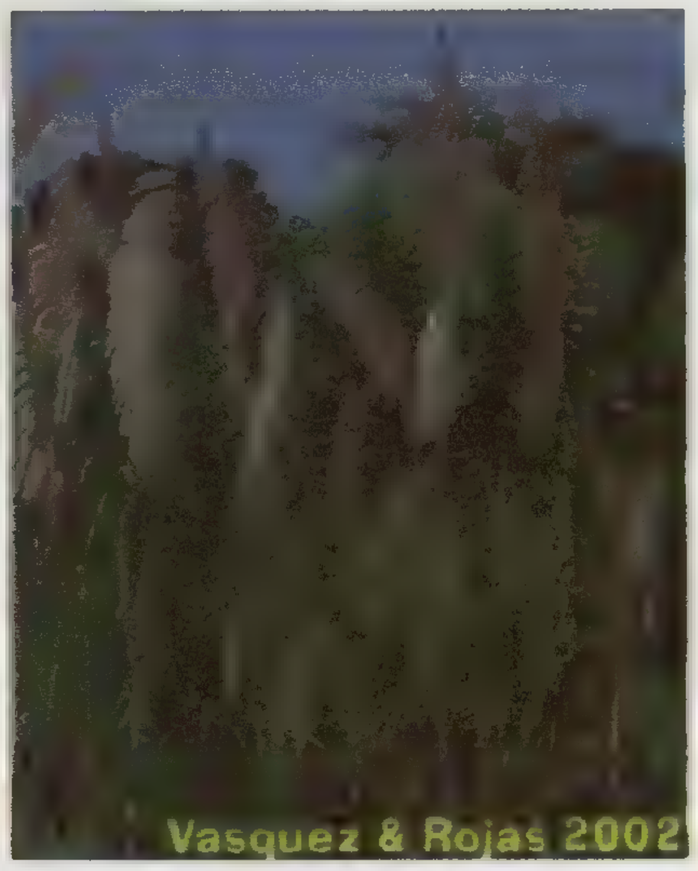
Plantago (PLANTAGINACEAE)

Piper (PIPERACEAE)

Piper (PIPERACEAE)

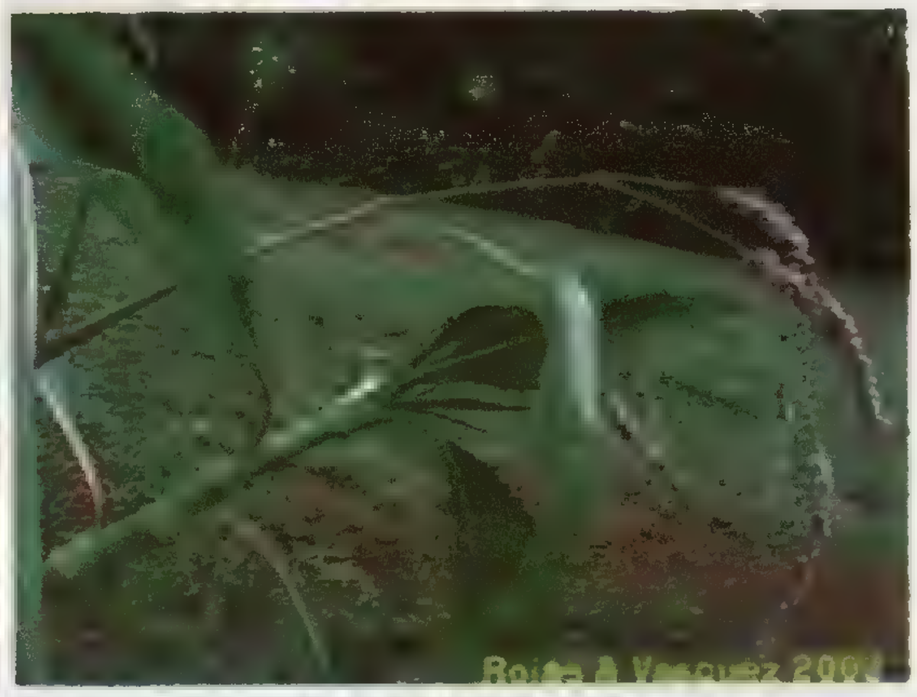
Lámina color 16

Guadua (POACEAE)



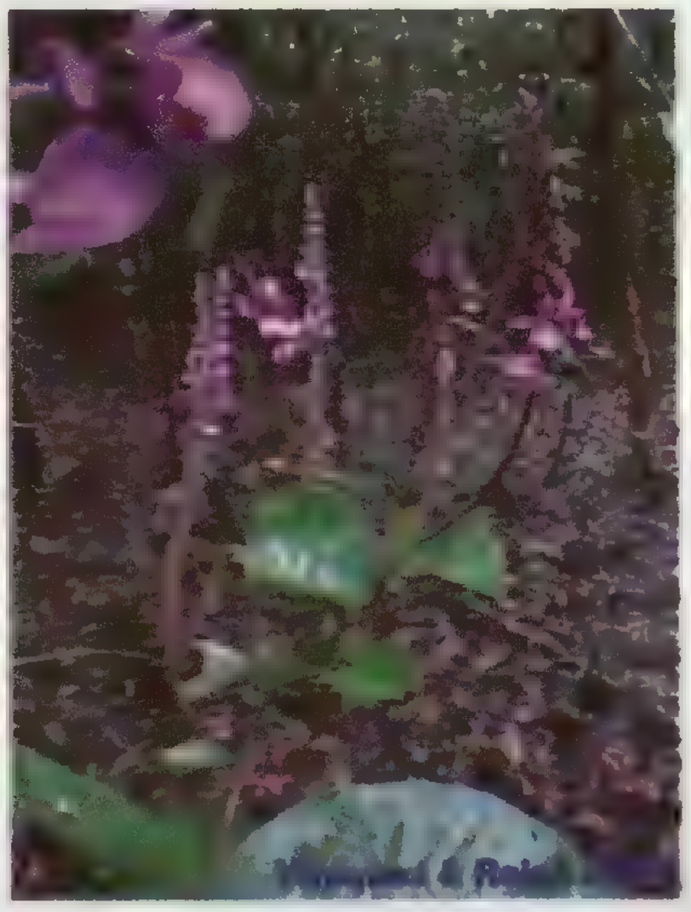
Gynerium (POACEAE)

Pariana (POACEAE)

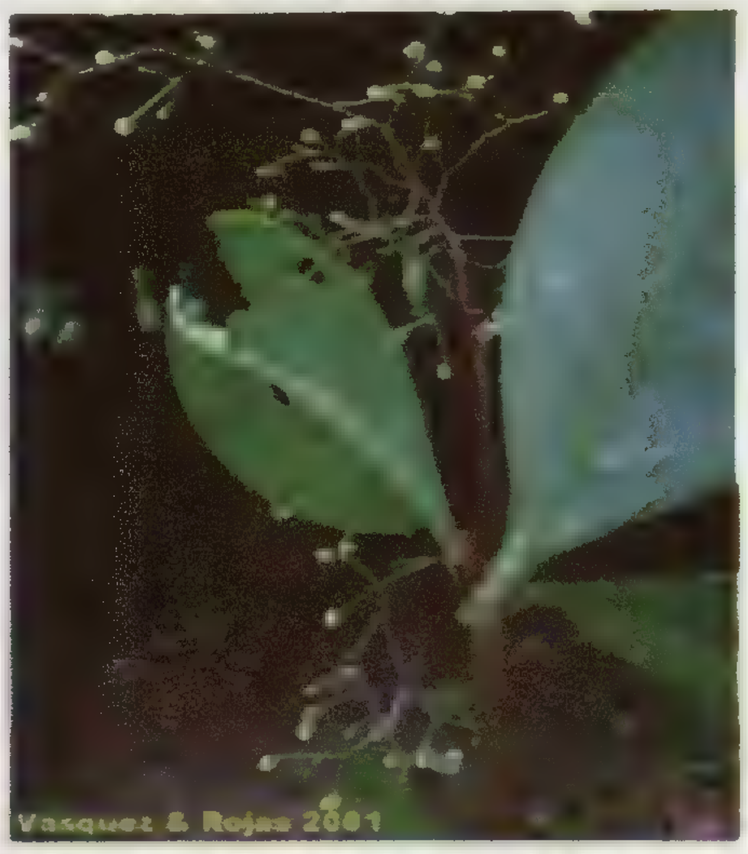


Polygonum (POLYGONACEAE)

Pharus (POACEAE)



Securidaca (POLYGALACEAE)



Talinum (PORTULACACEAE)

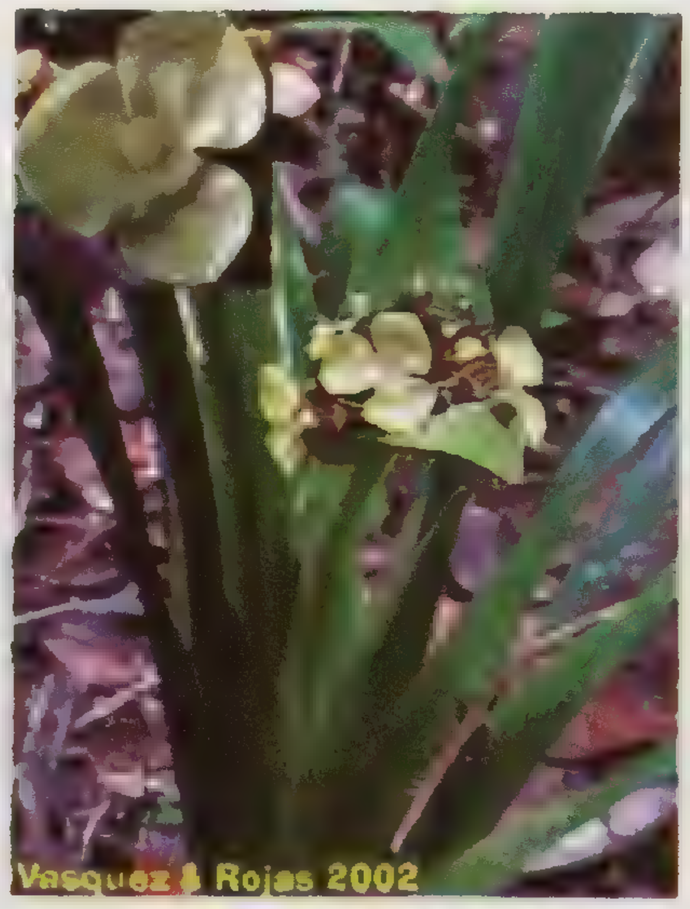
Coccoloba (POLYGONACEAE)

Eichhornia (PONTEDERIACEAE)

Portulaca (PORTULACACEAE)

Lámina color 17

Froesia (QUIINACEAE)



Rapatea (RAPATEACEAE)

Geophila (RUBIACEAE)

Gouania (RHAMNACEAE)

Ladenbergia (RUBIACEAE)

Ixora (RUBIACEAE)

Palicourea (RUBIACEAE)

Notopleura (RUBIACEAE)

Pagamea (RUBIACEAE)

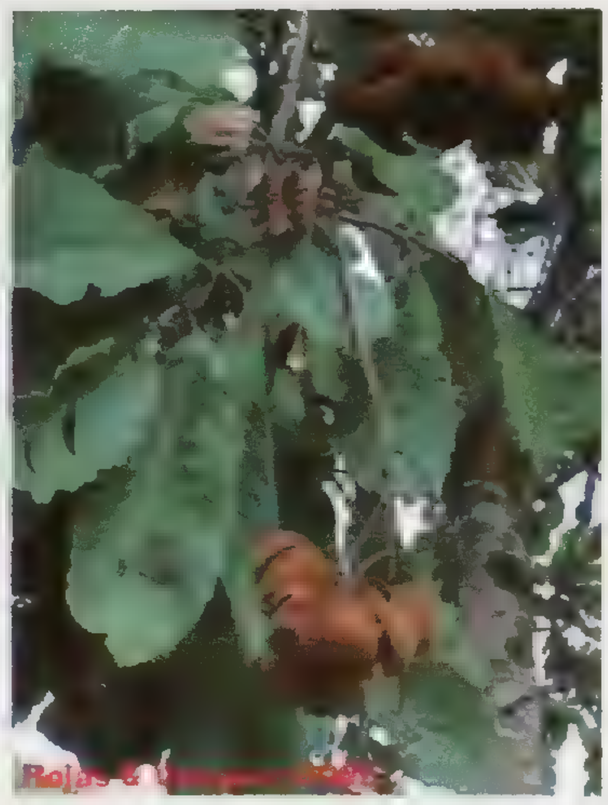
Psychotria (RUBIACEAE)

Uncaria (RUBIACEAE)

Lámina color 18

Erythrochiton (RUTACEAE)

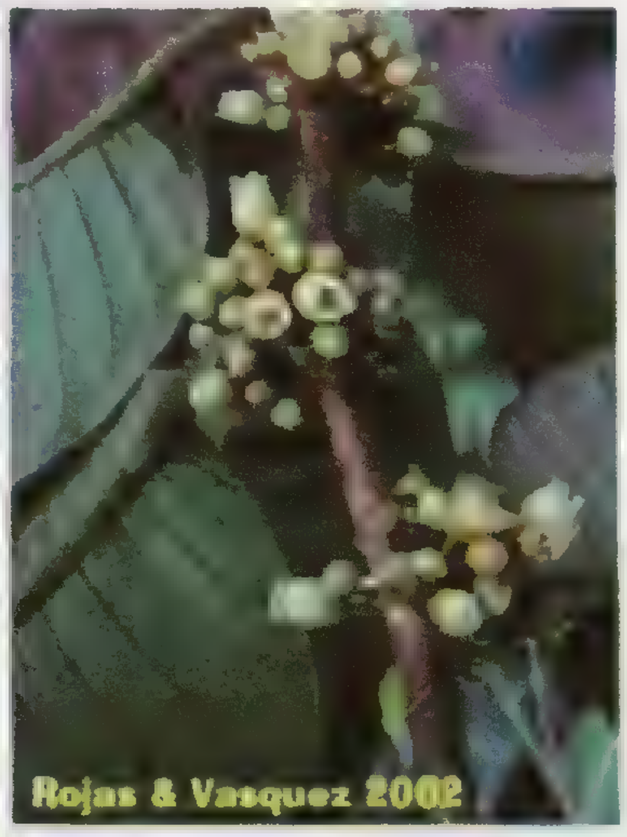
Ophiocaryon (SABIACEAE)



Cupania (SAPINDACEAE)

Paullinia (SAPINDACEAE)

Pouteria (SAPOTACEAE)



Chrysophyllum (SAPOTACEAE)

Lindernia (SCROPHULARIACEAE)

Schlegelia (SCROPHULARIACEAE)

Simarouba (SIMAROUBACEAE)

Siparuna (SIPARUNACEAE)

Smilax (SMILACACEAE)

Lámina color 19

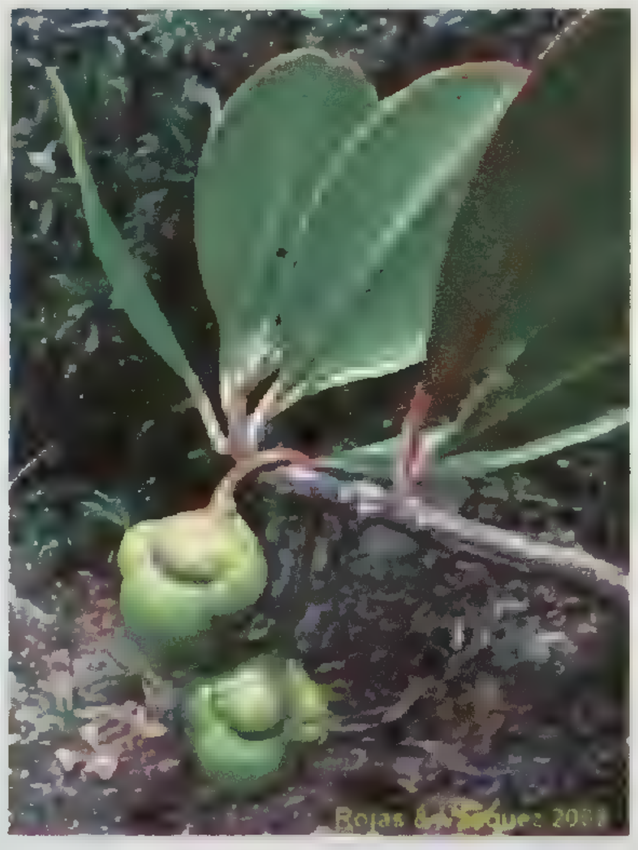
Brunfelsia (SOLANACEAE)

Huertea (STAPHYLEACEAE)

Phenakospermum (STRELITZIACEAE)

Solanum (SOLANACEAE)

Styrax (STYRACACEAE)



Ternstroemia (THEACEAE)

Symplocos (SYMPLOCACEAE)

Clavija (THEOPHRASTACEAE)

Tropaeolum (TROPAEOLACEAE)

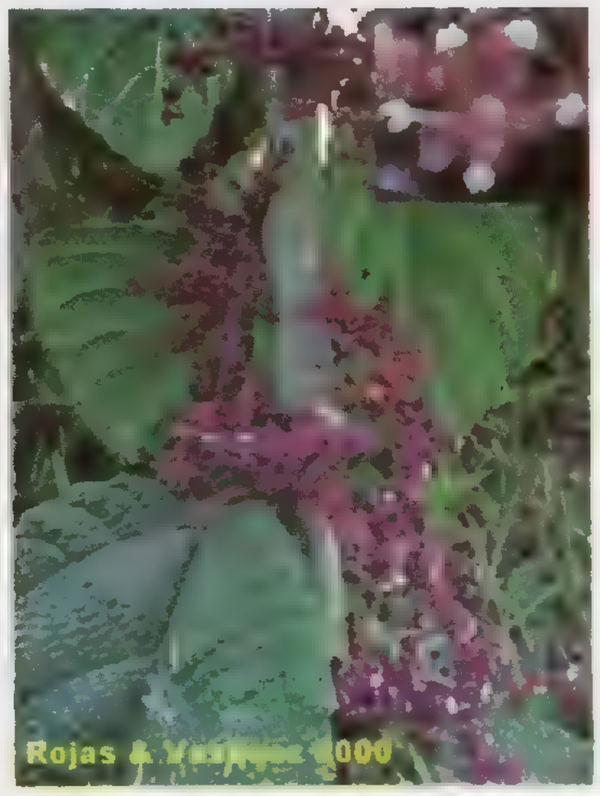
Schoenobiblus (THYMELAEACEAE)

Turnera (TURNERACEAE)

Lámina color 20

Ampelocera (ULMACEAE)

Celtis (*Ulmaceae* s.l.)



Urera (URTICACEAE)

Valeriana (VALERIANACEAE)

Aegiphila (*Verbenaceae* s.l.)

Petrea (VERBENACEAE)

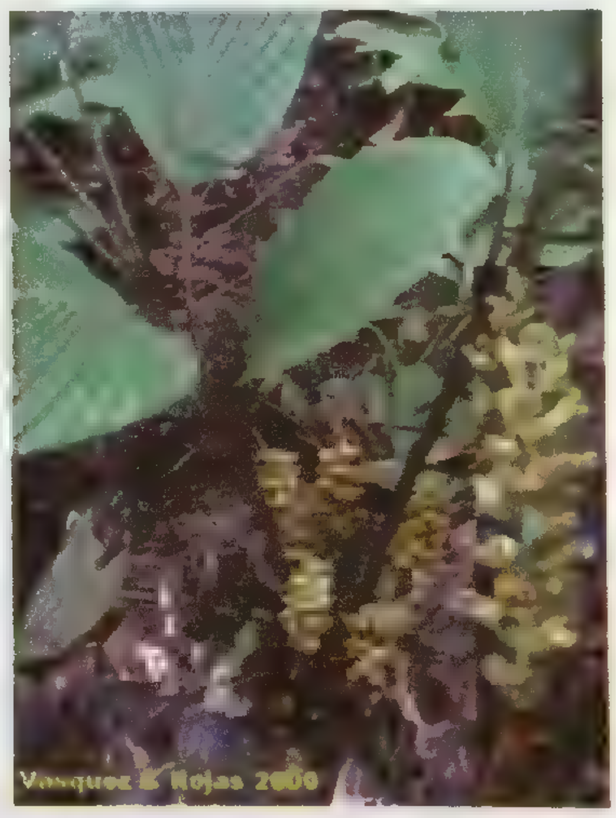
Amphirrhox (VIOLACEAE)

Leonia (VIOLACEAE)

Cissus (VITACEAE)

Vochysia (VOCHYSIACEAE)

Xyris (XYRIDACEAE)



Renealmia (ZINGIBERACEAE)

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

PERFIL EDITORIAL

En *Arnaldoa* es una publicación abierta a trabajos científicos originales y revisiones de botánica pura o aplicada en sus diversas áreas: Sistemática y taxonomía de plantas avasculares y vasculares, morfología, citología y genética, corología y ecología, etnobotánica, biología reproductiva, estructura y desarrollo. Así mismo, se consideran trabajos en antropología, arqueología, geología y Misceláneas que incluyan obituarios de personalidades botánicas importantes, avances, notas científicas o noticias pertenecientes al museo de Historia Natural, entre otros.

La edición de los artículos se efectuará en 4 etapas: 1) evaluación de la calidad y presentación del manuscrito original a cargo del Comité Editorial Principal: los artículos que no se ajusten a las normas editoriales serán devueltos antes de evaluar su contenido. 2) evaluación del fondo o contenido del manuscrito a cargo de 2 árbitros anónimos no pertenecientes al equipo editorial; posteriormente, se informará al autor el resultado de la evaluación (aceptación, correcciones a introducir en el texto o su rechazo); 3) evaluación de la forma o corrección de estilos a cargo del comité de editores principales y asociados: 4) revisión de las pruebas de imprenta a cargo del autor y comité editorial). Se recomienda a los autores poner énfasis en la redacción. sintaxis, ortografía, citas y referencias bibliográficas. nombre científicos y abreviaturas de los autores.

La extensión será de hasta 20 páginas impresas, incluidas figuras y tablas; la dirección de la revista considerará posibles excepciones.

PAUTAS DE ESTILO

1. Instrucciones generales

- Los manuscritos podrán ser escritos en lengua castellana. portuguesa o inglesa (consultar al comité sobre otras posibilidades) en letra Times New Roman a 12 puntos, doble espacio, con márgenes de 2,5 cm. en una sola cara de la hoja tamaño A4. Numerar páginas e ilustraciones.
- Se enviarán tres copias impresas de los originales a la redacción de la revista. En esta instancia, se incluirán sólo buenas copias de las ilustraciones (no los originales). Una vez aceptado el trabajo, debe ser enviado en un Cd.
- En la medida que sea posible, se ordenará el trabajo en: **Introducción. Material y Métodos. Resultados. Discusión, Agradecimientos, Literatura citada.**

2. Estilo

- Se alineará el texto a la izquierda, sin sangrías, centrados o justificados, evitando subrayados, cursivas, (excepto para los nombres científicos) y. en lo posible. llamadas a pie de página.
- Las palabras deberán ir separadas por un solo espacio.
- En caso de que hubiera tablas o cuadros. comenzarlos en páginas separada, con un corte de página. Se citarán las figuras y tablas en el texto (Fig. 1).
- Los patronímicos (en autores, referencias bibliográficas. siglas, material estudiado) irán en minúsculas.
- Las citas en idiomas extranjeros y nombres vernáculos llevarán comillas.
- Los taxones genéricos e infragenéricos se escribirán en cursiva; las siglas serán citadas solamente la primera vez que se las menciona.

3. Primera página

- El título deberá ser breve y conciso, escrito con minúsculas y sin punto final. Si corresponde. entre paréntesis se incluirá el nombre de la Familia o División. Se sugerirá un título abreviado para la cabecita o titulillo.
- Se citará a continuación el o los autores e, inmediatamente por debajo, se indicará lugar de trabajo. dirección postal y electrónica.
- Se acompañará un resumen en castellano y otro en inglés (abstract), que no superen las 250 palabras. escritas en un párrafo independiente. Tanto el resumen y el abstract consisten en un único párrafo (sin puntos aparte). En ambos resúmenes se añadirán hasta 10 palabras claves complementarias del título.

4. Abreviaturas

- Los autores de los taxones deben ser abreviados de acuerdo con "Authors of Plant Names" (Brummit & Powell, 1992) o en la web: http://cms.huh.harvard.edu/databases/botanist_index.html
- Los libros se abrevian de acuerdo con "Taxonomic Literature", 2da Edición; las publicaciones periódicas según B-P-H ("Bo-tanico-Periodicum - Huntianum". 1969) y P-P-H/S ("Botanico-Peridicum-Huntianum/ Suplementum", 1991), ambas en la web: http://cms.huh.harvard.edu/databases/publication_index.html
- Los herbarios se abrevian según "Index Herbariorum" (Holmgren et al., 1990), 8va edición o en la web: http://207.156.243.8/emu/ih/index.php y debe estar ordenados alfabéticamente.
- Las unidades de medida, los acrónimos y los puntos cardinales no llevarán punto.

5. Tratamientos taxonómicos

- Las claves serán dicotómicas.
- **Descripción de especies nuevas:**
  Previa a la descripción. se colocará el nombre, en negrita y cursiva, seguido por el nombre o sigla del autor: a continuación se indicará el tipo de novedad que se pro-

pone (sp. nov., comb. nov., entre otras). Al final se deberá hacer referencia a la ilustración, si existiera (ver ejemplo). Luego, se comenzará indicando el material tipo. y entre paréntesis la sigla (o siglas) del herbario (s) donde se halla (n) depositado (s).

Ejemplo:

Larnax macrocalyx S. Leiva, E. Rodr. & Campos sp.nov. Fig. 2

TIPO: PERÚ. **Dpto. Cajamarca**. Prov. San Ignacio: Distrito Tabaconas, caserío La Bermeja, bosque de neblina La Bermeja, La Bermeja Huaquillo. 1700-1940 m, 20-XI-1997. *E. Rodríguez & R. Cruz 2052* (holótipo: HUT; isótipos: AMAZ, CONN, CORD, F, HAO. HUT, M, MO, MOL, NY, USM).

A continuación, se comenzará en párrafo aparte, la diagnosis latina en cursiva.

En párrafo aparte, se escribirá la descripción detallada en idioma vernáculo, seguido en párrafos aparte: nombre vulgar, especímenes adicionales examinados, comparación con las especies afines, distribución y ecología, fenología, etimología, usos.

Nota: Los taxones nuevos para la ciencia deben estar ilustrados, sobre todo en lo que respecta a sus caracteres diagnósticos y en lo posible un mapa de distribución y claves taxonómicas.

- **Especies ya descritas:**

Se consignará el nombre de la especie (en negrita y cursiva) seguido por el nombre o sigla del autor(es) y la cita bibliográfica; a continuación se colocará el basiónimo si correspondiera. Seguirán inmediatamente los datos del material TIPO, empleando signos de admiración si el material fue visto o revisado (Ej. NY !). Luego se citará la figura (Fig). En párrafo aparte se indicarán los sinónimos.

Ejemplo:

Nasa caruncalata (Urb. & Gilg) Weigend, **comb. nov.**, Arnaldoa 5(2), 1998. Basiónimo: *Loasa caruncalata* Urb. & Gilg, Nova Acta Caes. Leop. Carol. German. Nat. Cur. 76: 243-1900.

TIPO: PERU: [Prov. Desconocida] *Lobb 358* (holótipo: K!, fotografía F!, neg. nr. 495).

= *Loasa vestita* Killip, Journ. Wash. Acad. Science 19: 194, 1929. TIPO: PERU. **Dpto. Ayacucho**, Prov. Huanta, al Norte de Huanta, cerca de Huayllay. 3500-3600 m. *Weberbauer 7591* (holótipo: US!; isótopos: K!, F!, NY!, BM! S!, MO!).

En párrafo aparte, se escribirá la descripción detallada en idioma vernáculo, seguido en párrafos aparte: nombre vulgar, especimenes adicionales examinados, comparación con las especies afines, distribución y ecología, fenología y usos. Etimología es solo para especies nuevas.

6. Especímenes adicionales examinados

- Si el material examinado es abundante, se citaran solamente los ejemplares más representativos (por su fenología, distribución, entre otros) en el texto.
- En el texto, los especímenes se citarán luego de la descripción, de acuerdo al siguiente orden: PAÍS (en mayúsculas). Departamento/ Estado (Dpto./Edo. en negrita), provincia, localidad, altitud (m), fecha (el mes en números romanos: 10 XII 2005), colector y número de colección (en cursiva). Seguidamente se indicará entre paréntesis la sigla del o de los herbarios donde se hallan los ejemplares. Finalmente y entre comillas se anotaran las observaciones del colector. Se separarán los ejemplares contiguos mediante punto y guión. Las grandes unidades geográficas tales como continentes o subcontinentes serán separadas; dentro de ellas, los países se ordenarán de norte a sur y de oeste a este, constituyendo cada uno un párrafo independiente.
- Los estados, departamentos y provincias de un mismo país se ordenarán alfabéticamente y se agruparán en párrafos.

Ejemplo:

PERÚ. **Dpto. Amazonas**, Prov. Chachapoyas: Leymebamba, alrededores de Laguna de los Cóndores. 2500-2700 m, 16-VIII-1998, *I. Quipuscoa et al. 1241* "abundante". (CONN, CORD, F, HAO. HUT, MO).

7. Literatura citada

- Se incluirán sólo las publicaciones de los trabajos mencionados en el texto.
- Los autores se escribirán en negrita y se ordenarán alfabéticamente; si existiera varios trabajos del mismo autor, se citarán en orden cronológico, adjuntando las letras a, b, c, cuando corresponda.
- Si el número de autores es mayor de dos, agregar et al. al primero de ellos cuando sean citados en el texto: sin embargo, todos los autores deberán figurar en la bibliografía general.
- Las citas en el texto se efectuarán según los siguientes modelos: Weigend (1998): según Weigend (1998): Weigend (1998:162); (Weigend, 1998); Weigend (1998, 2002): Weigend & Rodríguez (2002): Weigend & Rodríguez (2002: 07); (Weigend & Rodríguez. 2002): Weigend et al, 1998; (Weigend et al., 1998) cuando son 3 o más autores.

Ejemplos:

D'Arcy, W. G. 1986. The genera of solanaceae and their types. Solanaceae Newsletter 2(4): 10-33.

Hunziker, A. T. 1979. Estudio sobre Solanaceae: A synoptic survey, pages: 49-85. *in* J. C. Hawkes, R. L. Lester & A. D. Skelding, editors. Solanaceae Biology and Taxonomy Academic London Press. London.

Mione, T. & F. G. Coe. 1992. Two new combinations in peruvian *Jaltomata* (Solanaceae). Novon 2: 383-384.

Weigend, M. & E. Rodriguez. 1998. Una nueva especie de *Mentzelia* (Loasaceae) procedente del Valle Marañón en el Norte del Perú. Arnaldoa 5(1): 51-56.

8. Ilustraciones

- Las fotografías. dibujos, mapas. gráficos. entre otros. individuales o agrupados se tratarán como figuras (abreviatura: Fig.).
- Se enumerarán consecutivamente con números arábigos, siguiendo el orden con que aparecen en el texto. Cada uno de los elementos será identificado con letras mayúsculas de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo; seleccionar el tamaño de las letras de modo que, reducidas al formato (caja) de la revista, midan 3mm.
- Las dimensiones se indicarán mediante escalas; se recomienda que todas las escalas de una ilustración se ubiquen en la misma posición preferentemente a la derecha (vertical u horizontal).
- Todas las ilustraciones deben ser de calidad: las fotografías deben ser a color o en blanco y negro. en papel liso (brillante) o digitalizados en alta resolución (mayor a 300 dpi o ppp, archivos TIF o JPG), y buen contraste; si varias fotografías componen una figura, se las separará mediante un filete blanco que, reducido al tamaño de la caja, no supere de 1mm de ancho.
- Presentar dibujos y mapas en tinta china o impresos en laser; los mapas tendrán el norte (N) hacia arriba, con al menos dos marcas de latitud y de longitud y una escala en kilómetros. Se recomienda especialmente para trabajos anatómicos y morfológicos evitar repetir dibujos de cortes con micrografías; sólo en casos conflictivos podrá existir esta doble documentación. Así mismo, los esquemas diagramáticos deberán respetar estrictamente el plano del corte.
- No se deberá reunir en una misma figura fotografías y dibujos.
- El tamaño máximo de las ilustraciones (incluidas las leyendas) es el del formato del texto (caja), o sea 20 cm, (alto) x 14 cm (ancho); de ser mayores, para reducirlas, se deberá respetar la misma proporción.
- También se aceptan medias láminas transversales y/o verticales, las que deberán respetar el ancho del formato (caja). Indicar las medidas mediante escalas.
- Las leyendas de las ilustraciones se anotarán en hoja aparte, indicando el nombre del material ilustrado y su número de referencia.
- Las figuras deberán ser montadas sobre cartón (apenas adheridas, para que puedan despegarse) y protegidas con papel transparente; en el dorso del soporte deberán anotarse el número de la figura, el nombre del autor y el título abreviado del trabajo.
- Las ilustraciones originales deberán ser enviadas junto con la versión definitiva del manuscrito.

Énfasis en la tablas, Cuadros, los mismos que debe ser realizados en Excel o afines.

9. Separados

- Cada autor recibirá gratuitamente 50 separados: además, podrá solicitar a su cargo un número adicional, en el formulario impreso que se le hará llegar junto con la aceptación del trabajo.

Dirigir correspondencia a:

Dirección

M.Sc. Segundo Leiva González
Revista ARNALDOA
Museo de Historia Natural
Universidad Privada Antenor Orrego
Casilla Postal 1075
Av. América Sur N° 3145
Urb. Monserrate, Trujillo PERÚ
Telf. +51(044) 604432
email: museo@upao.edu.pe

ARNALDOA
Volumen 13, Número 2
Julio - Diciembre, 2006

ISSN 1815-8242

ARNALDOA es una publicación de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo, Perú, editada semestralmente por el Museo de Historia Natural. Es norma de la revista que los artículos que se publican sean juzgados previamente por árbitros que dictaminen sobre sus merecimientos.

ARNALDOA acepta manuscritos originales e inéditos en idioma español o inglés, que deben seguir los lineamientos establecidos en *Instrucciones a los Autores*, las que aparecen al final de cada volúmen. Se envía en canje con publicaciones similares en botánica, sistemática y evolución, ecología, diversidad biológica y cultural, o temas afines a la historia natural.

La Revista *ARNALDOA* se reserva todos los derechos legales de reproducción de su contenido.

ARNALDOA se encuentra indizada en **LATINDEX** (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal).

Las opiniones expresadas por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no reflejan necesariamente los criterios del Comité Editorial de *ARNALDOA*

Toda correspondencia relacionada a la **Revista *ARNALDOA*** deberá ser dirigida a:

Segundo Leiva González
Revista *ARNALDOA*
Museo de Historia Natural
Universidad Privada Antenor Orrego
Casilla Postal 1075
Trujillo - PERÚ
Telef: (+051) 044 - 604462
museo@upao.edu.pe

Carátula: Fotografía de ***Arnaldoa weberbaueri*** (Asteraceae)
Foto: M. O. Dillon ©
Diagramación e impresión: Inversiones Gráficas G y M SAC

Revista del Museo de Historia Natural

ARNALDOA

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

El Museo de Historia Natural, es la unidad que conserva, educa, investiga y difunde los conocimientos que generan sus colecciones científicas para impulsar la valoración y comprensión de la diversidad biológica y cultural de nuestro país, a favor del desarrollo de la comunidad.

ISSN : 1815-8242
TRUJILLO
REPÚBLICA DEL PERÚ

13 (2)
Julio - Diciembre
2006

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

Dr. Guillermo Guerra Cruz
Rector

M.Sc. Julio Chang Lam
VicerrectorAdministrativo

Dr. Víctor Raúl Lozano Ibáñez
Vicerrector Académico

Impreso en Perú
Printed in Peru
Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú: N° 2006-3879
Registro de la Propiedad Intelectual
© 2006 Universidad Privada Antenor Orrego

MUSEO DE HISTORIA NATURAL

Segundo Leiva González
Director

Mario Zapata Cruz
Asistente Técnico Área Biología

Guillermo Gayoso Bazán
Asistente Técnico Área Arqueología

REVISTA ARNALDOA
Segundo Leiva González
Director

Mario Zapata Cruz
Editor Asociado

Guillermo Gayoso Bazán
Editor Asistente

Comité Editorial

Michael O. Dillon
Department of Botany, The Field Museum, 1400 South Lake Shore Drive, Chicago, IL. 60605-2496, U.S.A., *dillon@fieldmuseum.org*

Jorge V. Crisci
Museo de La Plata, 1900 La Plata, Provincia de Buenos Aires, ARGENTINA.
jcrisci@netverk.com.ar

Gabriel Bernardello
Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, (CONICET-Universidad Nacional de Córdoba), Av. Vélez Sarsfield 299 Córdoba (5000), ARGENTINA. *bernarde@imbiv.unc.edu.ar*

Francisco Squeo
Departamento de Biología, Universidad de La Serena, casilla 599, La Serena, CHILE.
fsqueo@userena.cl

Inge Schjellerup
Nationalmuseet, Forsknings-& Formidlingsafdelingen, Etnografisk Samling, Frederiksholms Kanal 12 DK 1220 Copenhagen K, DENMARK. *inge.schjellerup@natmus.dk*

Lars P. Kvist
Institute of Biological Sciences, University of Aarhus. Building 340. Munkegade, DK-8000, Aarhus C., DENMARK, *lars.kvist@biology.au.dk*

Thomas Mione
Department of Biological Sciences, Central Connecticut State University, 1615 Stanley Street, New Britain, CT 06050-4010, U.S.A. mionet@ccsu.edu

Blanca León
Plant Resources Center, University of Texas at Austin, 1 University Station F0404, Austin, TX 78712-0471, U.S.A. *blanca.leon@mail.utexas.edu*

Alina Freire Fierro
Missouri Botanical Garden, P.O. Box 299, St. Louis, Missouri 63166, U.S.A.
alina.freire@mobot.org

Susana Arrázola Rivero
Centro de Diversidad y Genética, Facultad de Ciencias y Tecnología, Universidad Mayor de San Simón, casilla de correo 538, Cochabamba, BOLIVIA. *sarrazola@fcyt.umss.edu.bo*
Maximiliam Weigend
Institut für Biologie Systematische Botanik und Pflanzengeographie, Freie Universität Berlin, 14195, Berlin-GERMANY. *weigend@zedat.fu-berlin.de*
Anton Hofreiter
Ludwig-Maximilians-Universität, Department Biologie I, Bereich Biodiversitätsforschung, Abteilung Systematische Botanik, Menzingerstraße 67, D-80638 München, GERMANY. *hofreiter@freenet.de*
Eric Rodríguez Rodríguez
Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Jr. San Martín 392, Trujillo, PERÚ, *efrr@unitru.edu.pe*
Pedro Lezama Asencio
Departamento Académico de Ciencias, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, PERÚ. *lezama_a@hotmail.com*
Pablo Chuna Mogollón
Departamento Académico de Ciencias, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, PERÚ. *pchunam@upao.edu.pe*
Jorge Vidal Fernández
Departamento Académico de Ciencias, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, PERÚ. *jvidalf@upao.edu.pe*
José González Cabeza
Departamento de Ciencias, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, PERÚ. *gonzalezbiotec@hotmail.com*
Víctor Quipuscoa Silvestre
Herbario HUSA, Universidad Nacional de San Agustín, Av. Daniel A. Carrión s/n, La PampillaArequipa, PERÚ. *vquipuscoas@hotmail.com*
Hamilton Beltrán Santiago
Museo de Historia Natural Javier Prado, Av. Arenales 1256, Jesús María, Lima, Apartado 14-0434, Lima 14, PERU. *wilmersantiago@hotmail.com*
Mario Benavente Palacios
Museo de Historia Natural Javier Prado, Av. Arenales 1256, Jesús María, Lima, Apartado 14-0434, Lima 14, PERÚ. *mjbenaventep@yahoo.com*
Eloy López Medina
Departamento de Fisiologìa Vegetal, Universidad Nacional de Trujillo, Jr. San Martín 392, Trujillo, PERÚ, *elm@unitru.edu.pe*

Revista del Museo de Historia Natural

ARNALDOA

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

Volumen 13(2) Julio - Diciembre, 2006

Contenido / Contents

Pág. ARTÍCULOS ORIGINALES

258 Poblaciones naturales y de cultivo de la microalga marina *Mastigocoleus testarum* Lagerheim ex Bornet et Flahault (Cyanophyta, Nostochopsaceae), primer registro para la flora peruana / Natural populations and culture of the marine microalga *Mastigocoleus testarum* Lagerheim ex Bornet et Flahault (Cyanophyta, Nostochopsaceae), the first record for the Peruvian flora
HAYDEE MONTOYA TERREROS, JOSÉ GÓMEZ CARRIÓN & MARIO BENAVENTE PALACIOS

270 Cytogenetic studies in *Schinus* species (Anacardiaceae) / Estudios citogenéticos en especies de *Schinus* (Anacardiaceae)
MARÍA LAURA LAS PEÑAS, GABRIEL BERNARDELLO, PEDRO E. STEIBEL & HÉCTOR O. TROIANI

276 *Iochroma tupayachianum* (Solanaceae) una nueva especie del Departamento La Libertad, Perú / *Iochroma tupayachianum* (Solanaceae) a new species from La Libertad Department, Peru
SEGUNDO LEIVA GONZÁLEZ

282 *Jaltomata alviteziana* y *Jaltomata dilloniana* (Solanaceae), dos nuevas especies de los Andes del Perú / *Jaltomata alviteziana* and *Jaltomata dilloniana* (Solanaceae) two new species from the Peruvian Andes
SEGUNDO LEIVA GONZÁLEZ

290 Tres nuevas especies de *Larnax* (Miers) Hunziker (Solanaceae) del Departamento Amazonas, Perú / Three new species of *Larnax* (Miers) Hunziker (Solanaceae) from Amazonas Department, Peru
SEGUNDO LEIVA GONZÁLEZ & ERIC F. RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ

306 Una nueva especie de *Markea* (Solanaceae: Juanulloeae) para el Perú / A new species of *Markea* (Solanaceae: Juanulloeae) from Peru
ERIC F. RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ

314 Nuevos registros para la flora de Asteraceae del Perú / New records in the Asteraceae flora of Peru
MICHAEL O. DILLON

318 Nuevas Adiciones de Angiospermas a la flora del Perú procedentes de la Cordillera del Cóndor y Áreas Adyacentes / New additions to the Angiosperm flora of Peru from the Cordillera del Condor and adjacent areas
ERIC F. RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, SANDRA J. ARROYO ALFARO, VÍCTOR N. MEDINA IBAÑEZ, DAVID A. NEILL; RODOLFO VÁSQUEZ MARTÍNEZ, ROCÍO ROJAS GONZALES & JOSÉ CAMPOS DE LA CRUZ

324 Especies leñosas y formaciones vegetales en los bosques estacionalmente secos de Ecuador y Perú / Woody species and vegetation formations in seasonally dry forests of Ecuador and Peru
ZHOFRE AGUIRRE MENDOZA, REYNALDO LINARES-PALOMINO & LARS PETER KVIST

348 La flora de palmeras de Bolivia en un contexto neotropical / Flora of Bolivian palms in a Neotropical context
MÓNICA MORAES R.

360 Inventario Preliminar de la Flora del Distrito de Sexi, Cajamarca / Preliminary floristic inventory of District Sexi, Cajamarca
SUSAN ARAGÓN, LEYDA RIMARACHÍN, JOSÉ AYASTA, & DEBORAH WOODCOCK

370 Etnobotánica de la «valeriana» (*Valeriana* spp.) en la Jalca de Cajamarca, Perú / Ethnobotany of «valeriana» (*Valeriana* spp.) in the Jalcas of Cajamarca
JESICA DEL P. RAMÍREZ VIDAURRE, ROGER M. TERÁN SAUCEDO, ISIDORO SÁNCHEZ VEGA & JUAN SEMINARIO CUNYA

382 Manteniendo el balance de naturaleza y hombre: La diversidad florística andina y su importancia para la diversidad cultural, ejemplos del Norte de Perú y Sur de Ecuador / Maintaining the balance between man and nature: Andean floristic diversity and its importance for cultural diversity, examples from Northern Peru and Southern Ecuador
RAINER W. BUSSMANN

398 Avances de la etnobotánica en Trujillo, Perú: El programa MHIRT / Advances in ethnobotanical research in Trujillo: The MHIRT Program
DOUGLAS SHARON & RAINER W. BUSSMANN

406 Análisis de una muestra de cerámica Salinar del Museo de Historia Natural de la Universidad Privada Antenor Orrego / Analysis of a Salinar ceramics in the Museo de Historia Natural of the Universidad Privada Antenor Orrego
GUILLERMO GAYOSO BAZÁN & ILDER CRUZ MOSTACERO

Arnaldoa 13(2): 258 - 269
2006

ISSN: 1815-8242

Poblaciones naturales y de cultivo de la microalga marina *Mastigocoleus testarum* Lagerheim ex Bornet et Flahault (Cyanophyta, Nostochopsaceae), primer registro para la flora peruana

Natural populations and culture of the marine microalga *Mastigocoleus testarum* Lagerheim ex Bornet et Flahault (Cyanophyta, Nostochopsaceae), the first record for the Peruvian flora

Haydee Montoya Terreros, José Gómez Carrión, Mario Benavente Palacios
Laboratorio de Simbiosis Vegetal. Museo de Historia Natural. UNMSM.
Av. Arenales 1256. Apartado 14-0434. Lima 14. PERÚ
haydmon@yahoo.com; jardinbe@unmsm.edu.pe; mjbenaventep@yahoo.com

Resumen

Las cianofitas o cianobacterias son los principales contribuyentes en la biomasa de la comunidad autotrófica y de la productividad en ambientes estresados como las orillas rocosas del ecosistema marino. El muestreo de las comunidades algales como las matas cianobacteriales de las zonas inter y supramareales fueron realizados en el litoral costero. Ellas fueron obtenidas de tres estaciones de muestreo en la costa Peruana: Playa Minas (13°53'S) en la Reserva Nacional de Paracas, Ica; playa Chala (15°51'S), Arequipa y playa Punta Coles (17°42'S), Moquegua durante 1992 y 1994. El aislamiento y cultivo de *Mastigocoleus testarum* fue realizado en medio f/2 con un rango de temperatura entre 17 y 31°C. La caracterización bioecólogica de las comunidades epilíticas con la cianobacteria diazotrofica heterocistada evidenció versatilidad por el sustrato de adhesión, variabilidad morfológica relacionada con la plasticidad fenotípica entre las diferentes cepas y estrategias de resistencia en poblaciones naturales y de cultivo. *M. testarum* es un nuevo registro para la flora marina con una colonización exitosa en ambientes estresantes del ecosistema costero del Pacifico Sureste.

Palabras clave: cianofita, cianobacteria, microalga, epilítica, cultivo, hormocisto.

Abstract

The cyanophytes or cyanobacteria are the main contributors to the autotrophic community biomass and productivity in stressful environments such as the rocky shores of the marine ecosystem. Sampling of cyanobacterial mat communities at the inter and supratidal zones were carried out along the coastal littoral. They were obtained from three sites along the Peruvian coast: Minas beach (13°53' S) at Paracas National Reserve, Ica; Chala beach (15°51' S), Arequipa, and Punta Coles beach (17°42'S), Moquegua, during 1992 and 1994. Isolation and culture of *Mastigocoleus testarum* was established with f/2 medium with the temperature range of 17 – 31°C. Bioecological characterization of epilithic communities with the heterocystous and diazotrophic cyanobacterium evidenced its versatility for adhesion substrate, morphological variability related to its phenotypic plasticity between the different strains, and resistance strategies in natural and culture populations. *M. testarum* is a new record for marine flora with a success colonization in stressful environments at the coastal ecosystem at the South East Pacific.

Key words: cyanophyta, cianobacteria, microalga, epilithic, culture, hormocyst.

Introducción

Los patrones de distribución biótica del litoral costero que forma parte del ecosistema marino son influenciados por las gradientes ambientales y por la dinámica de las interacciones entre los componentes bióticos y abióticos. La complejidad espacio - temporal del litoral esta relacionada con su riqueza biológica, siendo la diversidad de microhábitats, marcadores fenotípicos confiables para especies que los colonizan. La dinámica y turbulencia de la región intermareal con fluctuaciones frecuentes permite el flujo de

nutrientes en las aguas marinas de nuestro país que esta asociado principalmente con los afloramientos que se presentan en los ecosistemas de surgencia del litoral Peruano y con la Corriente Peruana de Humboldt. Estos eventos proporcionan condiciones hidrofísico-químicas para el desarrollo de comunidades planctónicas que se convierten en floraciones algales periódicas de gran impacto en la columna de agua y de las comunidades bentónicas (epilíticas, endolíticas) principalmente en las orillas de las playas rocosas (Sebens, 1991; Paine, 1994; Nagarkar, 1998; Paerl, 2000).

Las cianofitas o cianobacterias con una alta diversidad a nivel genómico constituyen el principal grupo de plantas procariontes fototróficas de amplia distribución en la biosfera y son componentes dominantes de las comunidades fotosintéticas marinas. Las especies bentónicas forman matas de consistencia variada, pueden extenderse contribuyendo a la estabilización del sustrato formando microbialites o estructuras organo-sedimentarias además de constituir floraciones de cianobacterias marinas bénticas en diversas comunidades de peces herbívoros (Stal, 2000; Abed et al., 2003). La colonización cianobacterial marina también está en relación con la diversidad de metabolitos secundarios de importante rol ecológico, algunos de los cuales pueden ser vitales para su sobrevivencia como en *Lyngbya majuscula* que produce una variedad de productos naturales activos (Nagle & Paul, 1999).

El litoral costero presenta áreas rocosas y arenosas de vital importancia por la composición de las comunidades bióticas y los procesos ecológicos. En la región intermareal, con orillas rocosas carbonatadas, las comunidades algales se distribuyen por zonas siendo las endolíticas dependientes en general de la pendiente costera y la exposición al oleaje. La colonización del sustrato y penetración secuencial ha evolucionado en ambientes dinámicos tropicales. Entre las especies cianobacteriales endolíticas registradas en rocas calcáreas del supralitoral de zonas templadas tenemos a *Hyella caespitosa*, *Mastigocoleus testarum*, *Gomontia polyrhiza*, *Phormidium molle* y *Gloeocapsa sp.* (Frémy, 1934). Algunas cepas euendolíticas de *M. testarum* y *H. caespitosa* penetran activamente en los sustratos carbonatados litificados y colonizan también las valvas de moluscos y crustáceos en la mayoría de regiones del ecosistema marino (Halperin, 1970; Nielsen, 1987; Sant'Anna et al., 1985; Webb & Korrubel, 1994; Kaehler, 1999).

No obstante la riqueza de hábitats de la región tropical solo existen reportes parciales de microalgas marinas relacionadas con el litoral peruano. Además, investigaciones sobre comunidades planctónicas y las cianobacteriales epilíticas inter y supramareales han registrado las heterocistadas *Calothrix crustacea*, *C. scopulorum*, *Kyrthuthrix maculans* y las hormogonales *Lyngbya lutea* y *Microcoleus chthonoplastes* (Fernández, 1969; Waterbury et al., 1979; Montoya et al., 1999; 2000; 2003). El presente trabajo describe las poblaciones naturales y de cultivo de la cianobacteria diazotrófica *Mastigocoleus testarum* con el objetivo de contribuir al conocimiento de la flora epilítica de nuestro litoral, con su caracterización bioecológica que incluye la zonación y distribución geográfica en el Pacifico Sur Oriental.

Material y Métodos

El área de estudio comprende estaciones de muestreo pertenecientes a la ecorregión Humboldtiana de la Provincia Sudeste frio-templada que se extiende desde los 12°S hasta los 25°S según Sullivan & Bustamante (1999). Las cepas de *M. testarum* fueron obtenidas de colecciones algales en las orillas rocosas del litoral centro sur. La cepa de Playa Minas localizada en la Reserva Nacional de Paracas, departamento de Ica, fue colectada en primavera (octubre 22, 94). La cepa de playa Chala, departamento de Arequipa, fue obtenida en otoño (mayo 1, 92) y la cepa de la Reserva de Punta Coles, departamento de Moquegua fue colectada en primavera (noviembre 24, 94).

El reconocimiento *in situ* de las comunidades algales bénticas fue seguido por la obtención de porciones pequeñas de rocas con crecimiento algal que fueron extraídas con la ayuda de un cincel y de secciones de las matas cianobacteriales por raspado

del substrato rocoso. Las muestras colectadas fueron transportadas en su propia agua de mar para mantener las matas frescas y con su integridad estructural en lo posible. Datos de temperatura y salinidad (salinómetro AO.T/C) del medio circundante también fueron registrados.

Parte de las matas cianobacteriales fue examinada al microscopio, otra parte fue fijada (formalina 5%) y la restante fue empleada para establecer los cultivos. El aislamiento y cultivo de *M. testarum* fue realizado en medio f/2 con 35 o/oo de salinidad y pH 7 (Guillard, 1975). Cultivos unialgales fueron obtenidos mediante las técnicas de cultivo aplicadas en medio líquido y en placas (agar - agar 1,5%). Los cultivos fueron mantenidos en condiciones de laboratorio con un rango de temperatura de 17 a 31°C con iluminación natural suplementada con luz artificial (fluorescentes de luz blanca Phillips de 40 W).

La evaluación biométrica de las diferentes cepas fueron realizadas mediante observación microscópica y la identificación mediante bibliografía especializada (Geitler, 1932; Humm & Wicks, 1980; Anagnostidis & Komárek, 1990; Komárek et al.; 2003).

Resultados

Caracterización bioecológica de poblaciones de *Mastigocoleus testarum*

Comunidades bénticas epilíticas como matas verde parduscas, pardo oscuras o verde negruzcas en zona de rompiente de las orillas rocosas fueron reconocidas en el litoral Peruano entre los 13°53'S (Minas) y 17°42' S (Punta Coles). Ellas estuvieron tipificadas por poblaciones del inter y supramareal de *M. testarum*, cianobacteria expuesta al flujo de marea y la consiguiente oscilación de la interfase aire – agua.

M. testarum exhibió talos complejos en las poblaciones naturales y en las de cultivo (Figs.1-14). Los talos filamentosos entrelazados y ramificados profusos exhiben tonalidades diversas como el verde violáceo, verde amarillento, pardo violáceo, pardo rojizo o verde pálido. Los filamentos elongados, uniseriados delgados o gruesos, rectos o sinuosos, rara vez son atenuados y con discos bicóncavos escasos. Ellos alcanzaron un diámetro de (4) 8 - 24 (28) um. Secciones de los filamentos que exhibieron un incremento del diámetro celular precedieron a la formación de ramas en la mayoría de los casos. Durante los sucesivos estados de desarrollo del talo se distinguieron varios tipos y formas celulares en los filamentos ramificados heterocistados.

Células discoidales, cilíndricas o en forma de barril, constrictas o no, de (4) 5,32 - 14,6 (26) um de diámetro y 2,6 a 9,3 (16) um de longitud. Estuche mucilaginoso, homogéneo o estratificado, incoloro, pardo claro o amarillo pálido, hasta 5,3 um de espesor. Heterocistos ovoides, redondeados u hemiesféricos, de 8 – 10,6 um de diámetro y 4 – 10,6 um de longitud. Los heterocistos según su posición fueron terminales o apicales, intercalares y laterales y estuvieron aun presentes en hormogonios en desarrollo. Los heterocistos terminales en las ramas laterales cortas toman el aspecto de heterocistos pedicelados.

Ramificaciones verdaderas frecuentes, cortas o largas, rectas o curvadas, con varios patrones estructurales (primarios, secundarios o terciarios). Las ramificaciones regulares unilaterales o en pares (geminadas) se distribuyeron en forma espaciada o consecutiva. Porciones terminales de las ramificaciones gradualmente ensanchadas con aspecto espatulado. Las ramificaciones en la mayoría de los casos terminaron en una célula de ápice agudo o desarrollaron heterocistos terminales.

Los hormocistos ovoides, conteniendo células de paredes engrosadas con acumulación de sustancias de reserva desarrollaron en cultivos estacionarios de 2,5 años de viejo en agua de mar. Los hormocistos alcanzaron de 20 – 23 um de diámetro. Estos estadíos latentes fueron reactivados con medio f/2.

Cultivos algales

Los cultivos algales estacionarios en líquido que desarrollaron con un rango de 17 a 31°C exhibieron filamentos uniseriados ramificados. Las cepas aisladas de comunidades intermareales de playa Chala tuvieron un crecimiento inicial lento con dominancia de

Phormidium sp. cianobacteria filamentosa. Sin embargo, *M. testarum* se vio favorecida luego de un largo periodo de adaptación y el advenimiento del invierno con días nublados (Figs.1 - 5; 6 - 7). La colonización de ***M. testarum*** sobre sustrato de matas senescentes decoloradas de *Phormidium sp.* se reconoció por los filamentos que forman generalmente matas parduscas o penachos distribuidos como parches, los cuales estuvieron orientados hacia la tenue iluminación y atraparon algunas burbujas de oxígeno (Figs. 1, 2, 6).

La cepa de *M. testarum* de Chala con filamentos delgados y gruesos, estuche grueso, estratificado y gelatinoso, exhibió heterocistos laterales y terminales frecuentes, los terminales aun en las ramificaciones cortas de los cultivos viejos (Figs. 3- 5; 7). La cepa de Chala de cultivos en liquido originales (inóculo inicial) de 1 año desarrollaron filamentos pardo amarillentos con rango amplio de diámetro, estuche estratificado y heterocistos frecuentes (Fig.7). Sin embargo, los talos de cultivos en líquido (inóculo indirecto) que fueron previamente adaptados en placas (7 meses) alcanzaron las mayores dimensiones (Figs. 3-5). Cultivos de la cepa de Chala en placas jóvenes (1 a 2,5 meses) desarrollaron el aspecto de penachos con talos ramificados con proliferación de ramas, muchas de ellas consecutivas y paralelas en los meses de verano con temperaturas entre 25° y 31°C (Figs. 8 - 9).

La cepa de *M. testarum* de Minas aislada del agua de mar con talos desprendidos por el raspado del sustrato rocoso desarrolló densos filamentos esciofitos pardo verdosos oscuros (Figs. 10 -14). Esta cepa exhibió filamentos mas delgados (no obstante ser cultivos líquidos de 2,5 años de viejo) que la cepa de Chala (1 año de viejo en medio líquido f /2).

Los cultivos estacionarios de la cepa de Punta Coles desarrollaron en agua de mar de área aledaña al sustrato que alberga poblaciones epilíticas de *M. testarum* y estuvo asociada con *Enteromorpha intestinalis.* Los talos desarrollaron penachos densos con filamentos distribuidos en forma radial con apariencia de motas que alcanzaron hasta 2 mm de diámetro en 8,5 meses.

Hábitats y especies asociadas

La cepa de Playa Punta Coles colonizó la zona inter y supramareal de la orilla rocosa así como el bentos de poza de marea formando biofilms epilíticos verde oscuros o pardo oscuros. Se presentó asociada con las cianobacterias *Pleurocapsa entophysaloides* y *Lyngbya sp.* La salinidad fue de 35 o/oo y la temperatura del agua fue de 17°C siendo la temperatura del aire de 23,4 °C a las 10,30 am en primavera (noviembre).

La cepa de Playa Minas formó matas epilíticas, verde parduscas o verde oscuras, con distribución en mosaico o de parches irregulares en las zonas inter y supramareales y estuvo asociada con *Kyrthuthrix maculans.*

La cepa de Playa Chala formó talos epilíticos, verde oscuros, pardo negruzcos, fuertemente adheridos al sustrato rocoso en la zona inter y supramareal. También se presentó como parches discontinuos y estuvo asociada con *P. entophysaloides, Calothrix crustacea* y *Lyngbya lutea.*

Discusión y conclusiones

Las cianobacterias de amplia distribución en las costas marinas forman crecimientos conspícuos en orillas rocosas siendo las comunidades epilíticas y endolíticas prósperas donde el sustrato es poroso y suave. La dominancia de matas cianobacteriales epilíticas en las áreas fluctuantes investigadas se puede atribuir a su tolerancia a los estresores en éstos ambientes extremos y a una escasez relativa de predatores y de especies competidoras excluídas por los efectos fluctuantes del hábitat como ha sido indicado por Whitton & Potts (1982), Chapman (1992), Sebens (1991), Hurd (2000), Abed et al. (2003) y Blanchard et al. (2004).

La zonación de las cianofitas marinas ha sido reportada en investigaciones sobre comunidades algales siendo las epilíticas dominantes en las orillas rocosas templadas, con los géneros *Calothrix*, *Entophysalis* y *Gloeocapsa*, entre otros (Fogg et al., 1973; Gonzalez & Parra, 1975). Little (1973) citó cianofitas embebidas en una matriz mucilaginosa en las orillas rocosas, siendo *G. crepidinum* especie dominante del

supralitoral, seguida por *Nostoc entophytum* y *Lyngbya lutea*. En nuestras costas la zonación vertical del zonas inter y supramareal fueron evidenciados por talos de *M. testarum* que forman comunidades epilíticas adaptadas a ejercer resistencia a las fuerzas erosionales de las mareas con fluctuaciones diurnas periódicas. Sin embargo, los individuos jóvenes de esta especie no adecuadamente fijos a las rocas están expuestos a ser desprendidos fácilmente por las mareas y permanecer flotando libremente. Este hecho puede explicar la presencia de la cepa de Punta Coles que creció en el agua de mar estacionaria en condiciones de laboratorio y fue obtenida cerca al punto de muestreo (poza de marea).

El estrés por la radiación excesiva esta considerado como un factor importante en el control de las especies algales de los limites superiores de las orillas rocosas. La iluminación y la desecación son factores de estrés primarios que limitan la performance de las algas que componen la vegetación marina. El tiempo de exposición al aire y a la desecación asi como la habilidad de resistir los cambios osmóticos del medio circundante probablemente actúan como una fuerza selectiva determinando la composición de especies, forma de crecimiento y profundidad de penetración en el sustrato. De esta manera, se reconoció la exitosa colonización del microfitobento intermareal por *M. testarum* expuesto a periodos de emersión e inmersión por las mareas. Las cepas estudiadas de las comunidades epilíticas que permanecen bentónicas parcialmente (alta marea) tambien han demostrado su estrategia de tolerancia al estrés hídrico por desecación durante la baja marea. Los talos de *M. testarum* que quedan expuestos periodicamente a la desecación por la dinámica de las mareas pueden semejarse con los obtenidos en las placas de cultivo (5 meses) que exhibieron filamentos pardo amarillentos de mayor diámetro, de ramas frecuentes y heterocistos terminales (similares a cultivos en liquido de 1 año de la cepa de Chala). El acoplamiento entre la variabilidad ambiental y la dinámica espacio temporal de los talos justifica su distribución en la gradiente vertical de las orillas relacionada con el incremento de la tolerancia a la sequía. Por consiguiente, la colonización cianobacterial *M. testarum* no solo modifica la microestructura del sustrato favoreciendo su estabilidad sino que incrementa el rango de microhábitats en nuestra costa marina y avala lo indicado por Potts (1994) respecto a que las cianobacterias secas retienen su viabilidad por largo periodo de tiempo. No obstante, esta distribución justifica la escasa presencia de cianobacterias en la región del supralitoral de las orillas tropicales por la severa desecación durante la baja marea (Fogg et al., 1973; Whitton & Potts, 1982; Whitton, 1992).

La interacción interespecífica de la cianobacteria marina heterocistada *Mastigocoleus testarum* con los talos hospederos de *Phormidium sp.* constituido por filamentos vivos y senescentes beneficia físicamente al huésped por el sustrato de adhesión proporcionado. Esta interacción favoreció la creación de microhábitats con gradientes físico-químicas en las natas de *Phormidium sp.* siendo evidente la formación de burbujas de oxígeno, muchas de las cuales quedaron atrapadas entre los filamentos densos de los cultivos estacionarios. El crecimiento de las cianobacterias citadas puede haber creado competición inicial por la iluminación y por nutrientes. Sin embargo, los gradientes fisico-químicas relacionadas con la escasez de nutrientes como las fuentes nitrogenadas en cultivos viejos pudieron evidenciar la ventaja de *M. testarum* por su capacidad diazotrofica y explicar su colonización exitosa en los cultivos y en las orillas rocosas del litoral.

Según Sheridan (2001) las matas de las poblaciones cianobacteriales fijadoras de nitrógeno establecidas como epilíticas tienen adaptaciones en su estructura que les permite sobrevivir. Esta habilidad podría explicar la sucesión en los cultivos algales establecidos, donde primero creció *Phormidium sp.* y posteriormente en los cultivos viejos (1 año) con escasez de nutrientes, esta cianobacteria inicio su etapa senescente exhibiendo talos blanquecinos donde prosperaron los filamentos epifíticos parduscos y diazotróficos de *M. testarum*. Este comportamiento sucesional también se presentó en cultivos de las microalgas marinas a partir de un mismo inóculo donde

inicialmente prosperó *Lyngbya lutea*, la cual posteriormente entró en etapa senescente y floreció *Calothrix crustacea* cianobacteria heterocistada y diazotrofica (Montoya et al., 2000).

Los talos cianobacteriales de *M. testarum* demostraron plasticidad fenotípica con variación intraespecífica en las diferentes cepas evaluadas como la diversidad de intergradación de formas y pigmentación de los talos siendo éstas respuestas fenotípicas, adaptaciones funcionales en las condiciones fluctuantes de nuestro litoral. Según Whitton (1992) la plasticidad fenotípica avala que los organismos morfologicamente mas complejos esten asociados con los ambientes mas especializados. Las diferencias en morfología algal pueden ser válidas para las diferencias específicas o solo son diferentes expresiones fenotípicas (ecofenos) en respuesta al hábitat. La variabilidad morfológica aun causa dificultades en la taxonomía por lo cual se han adoptado diferentes enfoques en su clasificación (Desikachary, 1973; Anagnostidis & Komárek, 1990; Montoya & Golubic, 1991; Komárek et al., 2003).

En las cianobacterias, las células pequeñas tienden a crecer mas rápido que las células grandes. Este fenómeno ha sido atribuido al hecho que estas especies con mayor proporción de superficie / volumen (>S/V) tienen mejor potencial para las velocidades de absorción de nutrientes. Además, una cepa con mayor tamaño celular (< S/V) tiene mejor capacidad para la diferenciación interna y por consiguiente es mas exitosa en una variedad de condiciones de crecimiento (Paasche, 1960; Fogg, 1975). Las características morfológicas de las cianobacterias pueden variar dependiendo de las condiciones ambientales y *M. testarum* demostró plasticidad morfológica con dimensiones celulares variables (4 - 26 um de diámetro) alcanzando los mayores tamaños conforme los cultivos se hicieron viejos y senescentes. De esta manera, filamentos elongados, delgados con células rojizas fueron reconocidos en cultivos de placa de 2,5 meses comparados con los filamentos irregulares de células rojizas de mayor tamaño que desarrollaron sobre las matas de *Phormidium sp.* en cultivos líquidos de 1 año. Los filamentos mas delgados (4 um) fueron similares a los registrados por Nielsen (1987) para Nueva Zelandia. Sant'Anna et al. (1985) reportaron para Brasil cepas de poblaciones naturales con filamentos de 5 - 8 um de diámetro y los heterocistos de 6,5 – 9 um de diámetro, éstos últimos también ligeramente menores que las cepas estudiadas (8 – 10,6 um). Por consiguiente, la cepa de playa Chala fue la que presentó las mayores dimensiones que las reportadas para *M. testarum* por otros autores.

Además de la versatilidad de las cepas de *M. testarum* para diferentes tipos de sustrato de adhesión (roca, talo, agar) se reconocieron formas de resistencia como la pared estratificada. La resistencia estratégica de la especie de *M. testarum* con su permanencia en cultivos estacionarios viejos que alcanzó el mayor periodo de tiempo (2,5 años) estuvo en el agua de mar (cepa de playa Minas). Esta cepa desarrolló hormocisto como estrategia de sobrevivencia y recolonización de importante significado ecológico que avala lo establecido por Potts (1994) quien señaló que la estrategia de la distribución espacial de los filamentos, su tipo de agregación con la presencia del mucílago circundante constituye un mecanismo de resistencia a la desecación que facilita la sobrevivencia del talo desecado en la zona supramareal especialmente durante los meses de verano permitiéndole mantenerse viable.

La pigmentación en las algas está genéticamente determinado como resultado del proceso de adaptación cromática que constituye una ventaja biológica. El espectro de pigmentación en las cepas de *M. testarum* con tonalidades azul verdosa intensa o verde pardusca en el intermareal medio, cambiando a verde oscuro o pardo negruzco en el limite superior del inter y supramareal lo relaciona con su colonización zonificada. En general las cianobacterias rojizas, púrpura rojizas o violáceas por el incremento de la ficoeritrina fueron halladas en aguas profundas y en hábitats sombreados por están adaptadas para una máxima absorción de longitudes de onda verde. Entre los reportes relacionados con esta pigmentación

tenemos a los de Pintner & Provasoli (1958) quienes aislaron la cianobacteria roja *Phormidium persicinum* de 20 m de profundidad, Hattori & Fujita (1959) hallaron en *Tolypothrix tenuis* que la síntesis de la ficoeritrina fue inducida fuertemente por la luz verde y azul y Waterbury et al. (1979) registraron la cianobacteria unicelular y rojiza *Synechococcus sp.* para la costa marinas del nor-este de Perú y para el Mar de Arabia con la mayor densidad en los 20 m de profundidad aunque en forma ocasional se le observó a profundidades de 400 m.

La pigmentación rojiza de la cepa de Chala de *M. testarum* puede ser resultado de la adaptación cromática a la calidad de la luz prevaleciente en el tiempo cuando las algas experimentaron evolución. Esto es avalado por el hecho de que *M. testarum* de coloración purpúrea o rojiza ha sido reportada para otras costas rocosas formando comunidades endolíticas en la zona del intermareal inferior donde la iluminación dispersa estuvo presente formando un ambiente sombreado. En el presente trabajo las condiciones de laboratorio donde se cultivo *M. testarum* proporcionaron mas bien condiciones sombreadas que pudieron haber favorecido la síntesis de la ficoeritrina.

En las comunidades epilíticas de Playa Minas la estructura tridimensional de las matas mixtas de *K. maculans* y *M. testarum* distribuídas como parches, con dominancia de *K. maculans* proporciona protección a las partes internas (esciófilas) de los biodermas favoreciendo el desarrollo de *M. testarum*. Esta conducta puede explicar la colonización cianobacterial frente al estresor de la radiación y su contribución potencial del nitrógeno en la mata cianobacterial creando microambientes con gradientes luminosas y químicas. Por consiguiente, entre las cepas evaluadas se tipificaron la presencia de dos ecotipos por la coloración del talo en los cultivos, el de Chala de tonalidad rojiza y el de Minas azul verdoso parduzco que pueden relacionarse con la ubicación latitudinal, el grado de exposición en el litoral y de esta forma evidenciar su microvariabilidad genómica frente a las gradientes ambientales como lo demostraron DeLong et al. (2006) en la distribución vertical oceánica de los ecotipos estratificados (sombra e iluminación) de la cianobacteria marina *Prochlorococcus*.

En relación a la distribución de *M. testarum* se puede indicar que ésta especie esta bien extendida en las costas europeas y en Grecia (Anagnostidis & Komárek 1990). Ortega et al. (2001) la han reportada para las costas mexicanas del Golfo de México y el Mar Caribe El registro de *M. testarum* para la flora marina del Japón fue realizado por Umezaki (1961), para la Argentina (Puerto Deseado, Chubut) por Halperin (1970, 1974). También fué registrada como talos perforantes en las conchas de Littorina sp. del supralitoral y concha de *Balanus* sp. del mesolitoral de Rio Grande del Sur, Brasil, por Sant'Anna et al. (1985). Nielsen (1987) tambien registró la especie dentro de las valvas de moluscos para las costas de Nueva Zelandia. Webb & Korrubel (1994) reportaron *Mastigocoleus* sp. como un endolito fototrófico produciendo invasión en las valvas de *Mytilus galloprovincialis*. Kaehler (1999) y Kaehler & McQuaid (1999) reportaron para la costa sur de Sud Africa la presencia de 4 cianobacterias endolíticas en las valvas de *Perna perna* una de ellas fué *M. testarum*.

Por el presente trabajo se extiende la distribución cosmopolita de *M. testarum* para el litoral peruano del Pacífico Sudeste. Las poblaciones naturales y de cultivo de las cepas de *M. testarum* con un rango amplio de tipos morfo - fisiológicos permite la comprensión del funcionamiento y evolución de las cianobacterias que colonizan áreas rocosas estresantes del ecosistema marino costero. Sin embargo, al igual que muchas especies bénticas marinas están en peligro o amenazadas por la destrucción de los hábitats costeros en el ecosistema marino asi como el incremento de la temperatura del aguas marinas debido al calentamiento global de la biosfera. Las cianobacterias ampliamente distribuidas con un gran poder de adaptación por su naturaleza procariótica son los principales contribuyentes de la biomasa y productividad marina en ambientes fluctuantes e inestables por lo cual es necesario la conservación del ecosistema marino.

Literatura citada

Anagnostidis K. & J. Komárek. 1990. Modern approach to the classification system of Cyanophytes. 5 – Stigonematales. Algological Studies 59:1 - 73. Sttugart.

Abed, R. M., S. Golubic, F. Garcia - Pichel, G. F. Camoin & S. Sprachta. 2003. Characterization of microbialite - forming Cyanobacteria in a tropical lagoon:Tikehau Atoll, Tuamotu, French Polynesia. J. Phycol. 39: 862 – 873.

Blanchard, G. F., J-M. Guarini, C. Dang & P. Richard. 2004. Characterizing and quantifying photoinhibition in intertidal microphytobenthos. J. Phycol. 40:692 – 696.

Chapman, A.R.O. 1992. Vegetation ecology of rocky shores. In Coastal plant communities of Latin America. U. Seeliger ed. 3- 30 p. Academic Press, Inc. New York.

Desikachary, T.V. 1973. Status of classical taxonomy. In The Biology of blue green algae. N.G. Carr & B. A. Whitton eds. 473 – 481 p. Blackwell. Oxford.

DeLong, E. F., C. M. Preston, T. Mincer, V. Rich, S. J. Hallam, N-U. Frigaard, A. Martinez, M.B. Sullivan, R. Edwards, B. Rodriguez, S.W. Chisholm & D. M. Karl. 2006. Community genomics among stratified microbial assemblages in the ocean's interior. Science. 311: 496 – 503.

Fernández, A. 1969. Contribución al estudio de las cianofitas del Perú. Bol. Soc. Bot. La Libertad. 1(1): 13 – 73. Trujillo. Perú.

Fogg, G. E., W. D. Stewart, P. Fay & A. E. Walsby. 1973. The blue green algae. Academic Press Inc. London. 298 - 310 p.

Fogg, G. E. 1973. Physiology and ecology of marine blue-green algae. In the Biology of blue-green algae. N. G. Carr & B.A. Whitton eds. Botanical Monographs. Vol.9: 368 – 378. Univ. California Press.

Fogg, G.E. 1975. Algal cultures and Phytoplankton Ecology. 2nd. ed. University of Wisconsin. Madison, Milwaukee.175p.

Frémy, P. 1934. Les Cyanophycées des cotes d'Europe. Mém. Soc. natn. Sci. nat. math. Cherbourg. 41: 1-236.

Geitler L. 1932. Cyanophyceae. In Rabenhorst Kryptogamen Flora von Deutschland, Osterreich und der Schweis Akademische Verlagsgesellschaft.m.b.H.Leipzig.Vol.14.557p.

Gonzalez, M. & O. Parra. 1975. Cianofitas Marinas de Chile. I. Cianofitas del ambiente intermareal de la bahia de Concepción. Gayana. 31: 1-69 p.

Guillard, R. L. 1975. Culture of phytoplankton for feeding marine invertebrates. In Culture of marine invertebrates animals. W.L. Smith & M.H. Chanley eds. 29 - 60 p. Plenum Press.

Halperin, D.R. 1970. Cianofíceas marinas del Chubut (Argentina) I. Golfo San Jose, Golfo Nuevo y alrededores de Rawson. Physis. 30 (80): 33 – 96.

Halperin, D. R. 1974. Cianoficeas marinas de Puerto Deseado (Provincia de Santa Cruz, Argentina).III. Physis 33 (87): 465 – 482 (Contrib. Cient. N°89. CIBIMA).

Hattori, A. & Y. Fujita. 1959. Formation of phycobilin pigments in a blue green alga *Tolypothrix tenuis*, as induced by illumination with coloured light. J. Biochem. Tokyo. 46: 521 – 524.

Humm, H . J. & S. Wicks. 1980. Introduction and guide to the marine blue-green algae. John Wiley & Sons, Inc. New York. 194 p.

Hurd, C. L. 2000. Water motion, marine macroalgal physiology, and production. J. Phycol. 36: 453-472.

Kaehler, S. 1999. Incidence and distribution of phototrophic shell - degrading endoliths of the brown mussel *Perna perna*. Marine Biology.135: 505 – 514.

Kaehler, S. & C. D. McQuaid. 1999. Lethal and sub-lethal effects of phototrophic endoliths attacking the shell of the intertidal mussel *Perna perna*. Marine Biology. 135: 497 – 503.

Komárek, J., J. Komárková & H. Kling. 2003. Filamentous Cyanobacteria. In Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification. J. D. Wehr & R. G. Sheath. eds. 117- 196p. Academic Press. Boston.

Little, M.G.1973.The zonation of marine supralittoral blue green algae.Br. phycol. J. 8:47-50.

Montoya, H. T., R. Quesquen & Y. Villanueva. 1999. Biodermas cianobacteriales de *Microcoleus chthonoplastes* Thuret y sus roles ecológicos en el litoral peruano. Arnaldoa 6(1): 19 – 40.

Montoya, H.T. , M. Benavente & C. Aguilar. 2000. Poblaciones naturales y cultivo de cianobacterias marinas diazotróficas del litoral del Pacifico Peruano. Biotempo. 4:11 – 24.

Montoya, H. T. 2003. Poblaciones naturales y cultivo del alga marina *Kyrthuthrix maculans* (Gomont) Umezaki (Cyanophyta, Scytonemataceae), primer registro para la flora peruana. Arnaldoa. 10(1):7-18. Trujillo. Perú.

Nagarkar, S. 1998. New records of marine cyanobacteria from rocky shores of Hong Kong. Botánica Marina. 41: 527 - 542.

Nagle, D.G. & V. J. Paul. 1999. Production of secondary metabolites by filamentous tropical marine cyanobacteria: ecological functions of the compounds. J. Phycol. 35:1412 – 1421.

Nielsen, R. 1987. Marine algae within calcareous shells from New Zealand. New Zealand Journal of Botany. 25: 425 – 438.

Ortega, M., J. L. Godinez & G. Garduño. 2001. Catalogo de algas bénticas de las costas mexicanas del Golfo de Mexico y Mar Caribe. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidasd. 594p.

Paasche, E. 1960. On the relationship between primary production and standing stock of phytoplankton. J. Cons. Perm. Int. Explor. Mer. 26: 33-48.

Paerl, H. W. 2000. Marine Plankton. In The Ecology of Cyanobacteria. Their diversity in time and space. B. Whitton & M. Potts eds. 121 – 148 p. Kluwer Academic Publs.

Paine, R.T. 1994. Marine rocky shores and community ecology: An experimentalist's perspective. In Excellence in Ecology 4. O. Kinne ed. Ecology Institute. Germany.152 p.

Pintner, I. J. & L. Provasoli. 1958. Artificial cultivation of a red pigmented marine blue green alga *Phormidium persicinum*. J.gen. Microbiol. 18: 190 – 197.

Potts, M. 1994. Desiccation tolerance of prokaryotes. Microbiol. Rev. 58: 755 – 805.

Sant'Anna, C. L., M. Cordeiro–Marino, M. Almeida, S. M. Beauclair. 1985. Cianofíceas marinhas bentónicas das praias de Perúbe e dos Sonhos, Municipio de Itanhaen, S.P. Brasil. Rickia.12: 89 - 112.

Sebens, K. P. 1991. Habitat structure and community dynamics in marine benthic systems. In Habitat Structure. The physical arrangement of objects in space. S. Bell, E. McCoy & H. Mushinsky. eds. 211- 234 p. Chapman & Hall. London.

Sheridan, R. P. 2001. Role of ultraviolet radiation in maintaining the three dimensional structure of a cyanobacterial mat community and facilitating nitrogen fixation. J. Phycol. 37: 731 - 737.

Stal, L. J. 2000. Cyanobacterial mats and stromatolites. In The Ecology of Cyanobacteria. Their diversity in time and space. B. Whitton & M. Potts (eds.). 61 – 120 p. Kluwer Academic Publs. Dordrecht.

Sullivan, S. K. & G. Bustamante. 1999. Setting geographic priorities for marine conservation in Latin America and the Caribbean. The Nature Conservancy. Arlington. Virginia. U.S. 125 p.

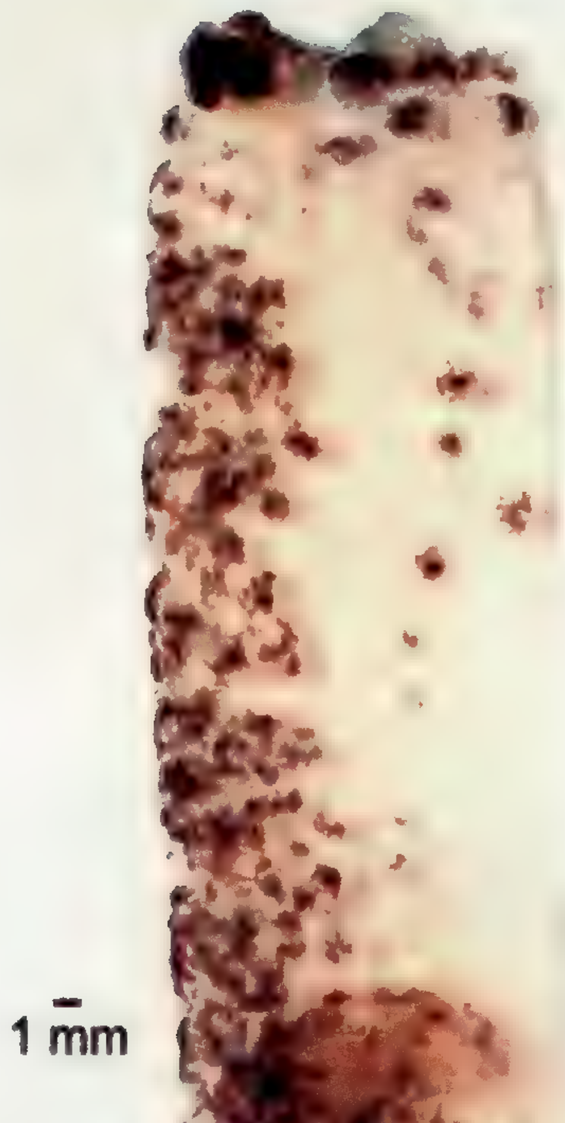
Umezaki, I. 1961. The marine blue green algae of Japan. Memoires of the College of Agriculture. Kyoto Univ. 83:1 –149.

Waterbury, J. B., S. W. Watson, R. R. Guillard & L. E. Brand. 1979.Widespread occurrence of a unicellular,marine, planktonic cyanobacterium. Nature.277(5694):293-294.

Webb, S.C. & J. L. Korrubel. 1994. Shell weakening in marine mytilids attributable to blue-green alga *Mastigocoleus sp.* (Nostochopsidaceae). Journal of Shellfish Research. 13: 11-17.

Whitton, B.A. 1992. Diversity, ecology and taxonomy of the Cyanobacteria. In Photosynthetic prokaryotes. N.H. Mann & N.G. Carr eds. 51p. Plenum Press. New York.

Whitton, B.A. & M. Potts. 1982. Marine Littoral. In The Biology of Cyanobacteria. N.G. Carr & B.A.Whitton eds. 515 – 542p. Botanica Monographs. Vol.19. University of California Press. US.



1

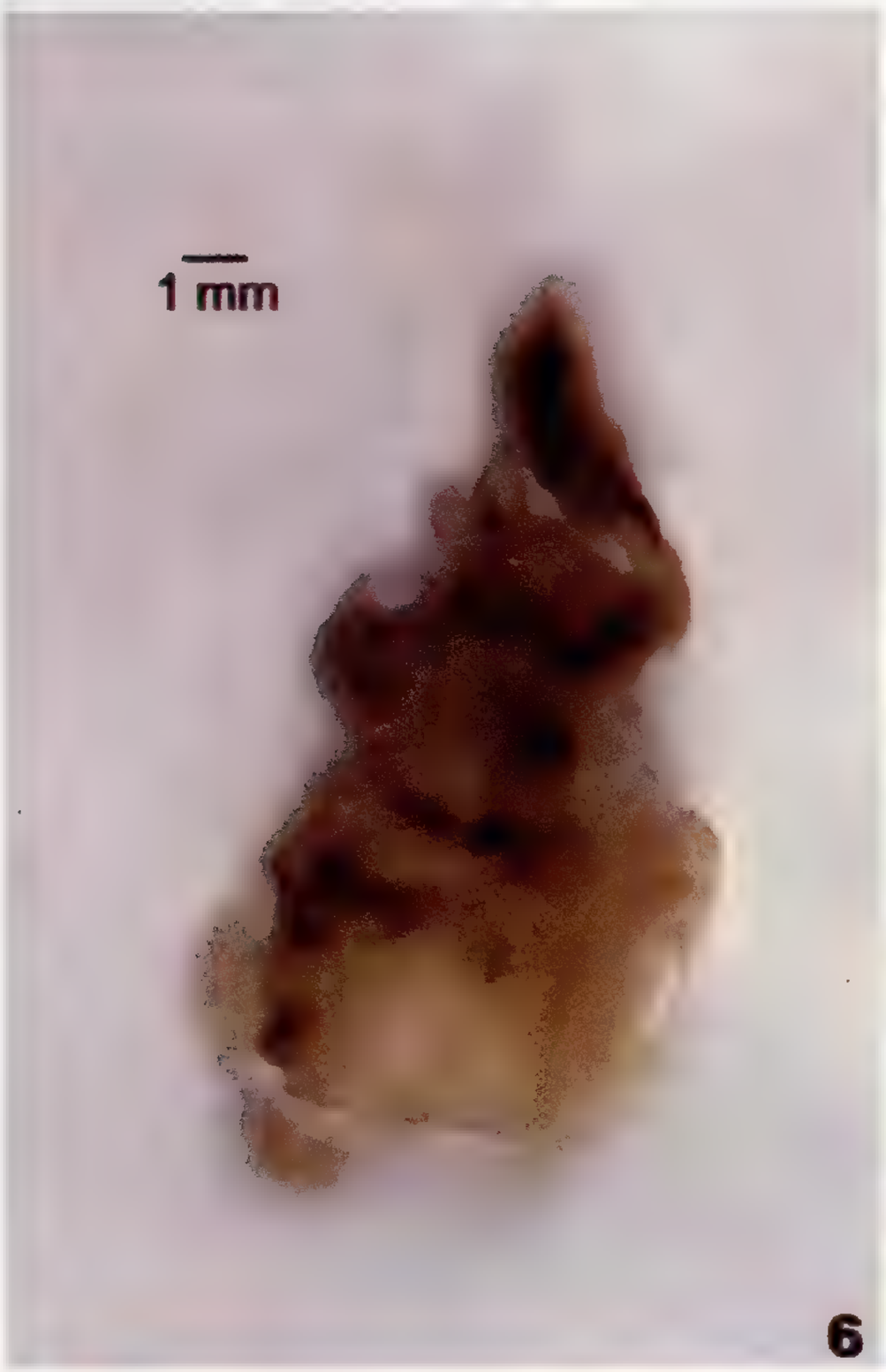
2

3

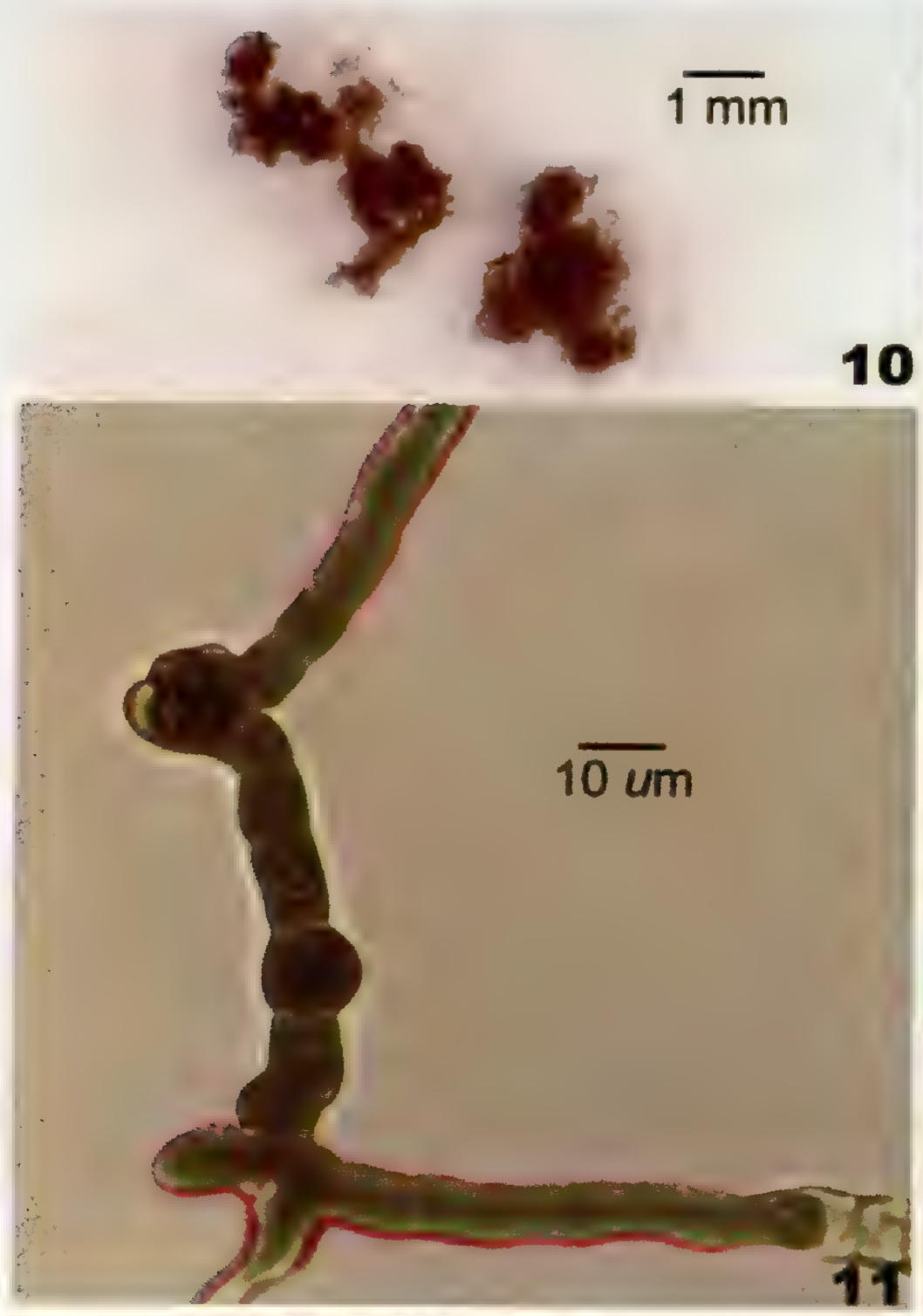
4

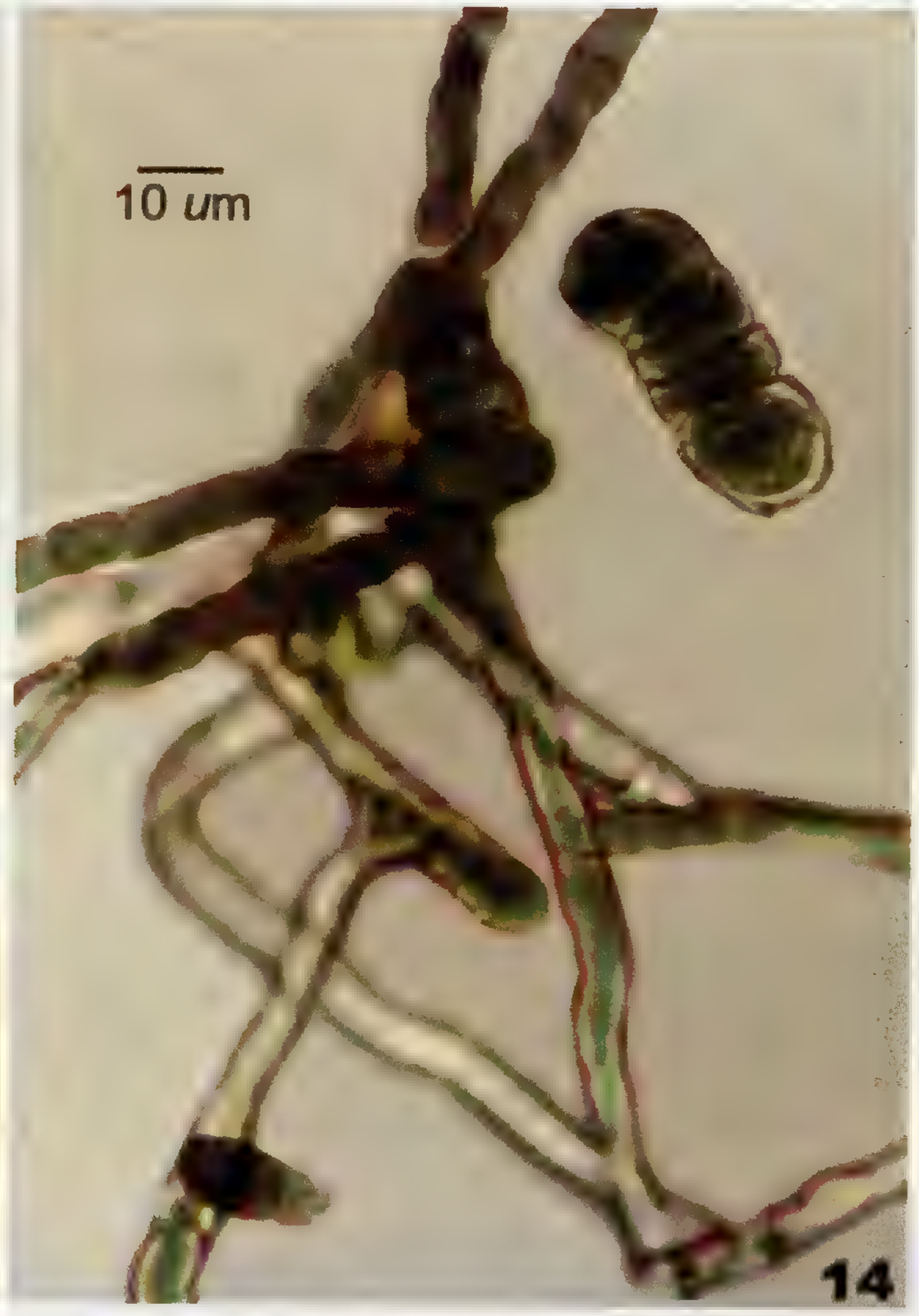
5

Figs. 1 - 5. Talos de *Mastigocoleus testarum*, cepa de la playa Chala, en cultivos líquidos en medio f /2. **Fig.1**. Talos parduscos de *M. testarum* colonizando sustrato cianobacterial senescente de *Phormidium sp.* que creció adherido a paredes del tubo de cultivo. Matas cianobacteriales (izquierda) orientadas hacia la fuente de luz. Cultivos de 1,5 año de viejo proveniente de réplica de cultivo en tubo; **Fig.2**. Talos de *M. testarum* formando matas parduscas coaslescentes sobre de talos de *Phormidium sp.* En la parte inferior se reconoce los talos azul verdosos agregados que forman parte de mata que alberga al huésped *M. testarum* entre los cuales quedan las burbujas de oxígeno. Cultivos de 1,5 año de viejo proveniente de réplica de cultivo en tubo; **Figs. 3 – 5**. Talos filamentosos heterocistados con células vegetativas pardo rojizas o pálidas, de pared estratificada y ramificaciones cortas. Cultivos de 1 año de viejo proveniente de réplica de cultivo en placa.



Figs. 6 – 9. Talos de *Mastigocoleus testarum*, cepa de la playa Chala, en cultivos líquidos (f /2) y medio semisólido (f /2 agarizado); **Fig. 6.** Mata senescente de *Phormidium sp.* colonizada por parches de *M. testarum* en cultivo líquido de 1 año de viejo desarrollado a partir de inóculo original; **Fig. 7.** Talos filamentosos pardo amarillentas de mata anterior (Fig.6), con células variables, estuche estratificado y heterocistos laterales y terminales. Cultivo líquido de 1 año de viejo desarrollado a partir de inóculo original; **Figs. 8 - 9**. Poblaciones de *M. testarum* con filamentos jóvenes pardo rojizos. Ramas elongadas, consecutivas, alternas e irregulares y heterocistos terminales y laterales. Cultivos semisólidos (f /2 agarizado) de 2,5 meses de viejo proveniente de réplica de cultivo en placa.





Figs. 10 –14. Poblaciones de *M. testarum*, cepa de la playa Minas, aislada de cultivo estacionarios en agua de mar de 2,5 años de viejo; **Fig. 10.** Matas filamentosas pardo oscuras desprendidas de las paredes del recipiente; **Figs. 11 – 14.** Talos filamentosos con ramas, unilaterales o geminadas, consecutivas o alternas; **Fig. 12.** Rama con heterocistos terminales (parte superior); **Fig.14.** Hormocisto de paredes engrosadas (parte superior derecha).

Arnaldoa 13(2): 270 - 275
2006

ISSN: 1815-8242

Cytogenetic studies in *Schinus* species (Anacardiaceae)

Estudios citogenéticos en especies de *Schinus* (Anacardiaceae)

María Laura Las Peñas, Gabriel Bernardello
Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (UNC-CONICET), C.C. 495, 5000 Córdoba, ARGENTINA.
lauralp@imbiv.unc.edu.ar
Pedro E. Steibel** and **Héctor O. Troiani
Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Pampa, C.C. 300, 6300 Santa Rosa, La Pampa, ARGENTINA.

Resumen

Se estudiaron por primera vez los números cromosómicos somáticos y se aplicaron técnicas de bandeo CMA_3/DAPI a nueve especies de *Schinus* del sur de América del Sur: *S. areira*, *S. fasciculatus*, *S. johnstonii*, *S. longifolius*, *S. o'donellii*, *S. patagonicus*, *S. praecox*, *S. roigii*, y *Schinus* sp. (una nueva especie aún no descripta a fin a *S. praecox*). Todas las especies presentaron 2n = 28, resultados que sugieren un número básico de x = 7. Los cromosomas fueron de tamaño pequeño, midiendo desde 0,6 a 1,9 μm. El largo total del genoma haploide en todas las especies estudiadas fue en promedio de 1,1 μm. Cinco especies (*S. areira*, *S. fasciculatus*, *S. longifolius*, *S. o'donellii*, *S. roigii*) presentaron un par cromosómico de mayor tamaño con un satélite en el brazo corto. Se realizaron bandeos cromosómicos con CMA_3/DAPI en todas las especies, excepto en *S. longifolius* por escasez de material. Con esta técnica, aplicada aquí por primera vez en Anacardiaceae, se observó un par cromosómico con una banda CMA^+/$DAPI^-$ terminal, asociado con la región organizadora nucleolar. En ninguna especie se observaron bandas CMA^-/$DAPI^+$.

Palabras clave: números cromosómicos somáticos, bandeos CMA_3/DAPI, *Schinus*, Anacardiaceae.

Abstract

We here present results on the somatic chromosome numbers and CMA_3/DAPI banding of nine southern South American *Schinus* species: *S. areira*, *S. fasciculatus*, *S. johnstonii*, *S. longifolius*, *S. o'donellii*, *S. patagonicus*, *S. praecox*, *S. roigii*, and *Schinus* sp. (a new species to be described akin to *S. praecox*). All species were examined cytologically for the first time and showed 2n = 28, a result suggesting that x = 7 is the basic number for the genus. Chromosomes were small in size, ranging from 0.6 to 1.9 μm, being quite homogeneous among all the species analyzed. The average chromosome length for all the species studied was 1.1 μm in average. Five species (*S. areira*, *S. fasciculatus*, *S. longifolius*, *S. o'donellii*, *S. roigii*) had a larger chromosome pair that bore a small terminal satellite in the short arm, whereas the remaining species showed homogeneous sized chromosomes with a pair with terminal satellites in the short arm. CMA_3/DAPI double staining was performed in all species, except *S. longifolius* for which we had not enough material. This technique, applied for the first time for Anacardiaceae, revealed one chromosome pair with a CMA^+/$DAPI^-$ terminal band, associated with a nucleolar chromosome. No bands CMA^-/$DAPI^+$ were detected in any species.

Key words: somatic chromosome number, CMA_3/DAPI banding, *Schinus*, Anacardiaceae.

Introduction

The genus *Schinus* L. belongs to Rhoeae, the largest tribe of Anacardiaceae (Mitchell & Mori, 1987), and comprises around 30 South American species (Barkley, 1957; Muñoz, 2000). Its range of distribution includes Peru, Bolivia, Chile, Paraguay, Brazil, Argentina, and Uruguay. Its center of diversification is thought to be northern Argentina (Barkley, 1957), a region where 22 species grow spontaneously. Some *Schinus* species have become established in tropical and warm regions of the World, where they were introduced (Parodi, 1980). *S. areira* L. (known as "Peruvian pepper tree", "aguaribay", "aroeira vermelha", "corneíba", etc.) is widely cultivated for the abundant production of coral-red odorific fruits which contain essential oils and piperine and are used as condiment (Brücher, 1989).

These plants are shrubs or trees with alternate leaves and are typical because of its fruit: a small drupe with a thin exocarp and a resinous mesocarp that adheres to a bony endocarp (Barkley, 1957). Concerning its reproduction, they are polygamo-dioecious (Muñoz, 2000).

In spite of the systematic, evolutionary, and cytological importance of the chromosome numbers, the genus *Schinus* has been scarcely studied from this point of view. As few as two species have been reported so far: *S. molle* L. (Schnack & Covas, 1947; Copeland, 1959; Oginuma *et al.*, 1993), and *S. polygamus* (Cav.) Cabrera (Schnack & Covas, 1947). This lack of knowledge may be due to the small chromosome size of the members of the family (e.g., Cáceres & Avila Todesco, 1987; Vogt & Aparicio, 1999; Fasihi Harandi & Ghaffari, 2001), a circumstance that also prevents building karyotypes. For the Anacardiaceae as a whole, the original basic chromosome number is x = 7, with most of the evolution proceeding at the tetraploid level (Raven, 1975). The available chromosome reports show a wide range of numbers: 2n = 30, 40, 28, 32 and 20 in decreasing order of frequency (e.g., Fedorov, 1969; Goldblatt, 1985; Goldblatt & Johnson, 2000).

Chromosome location and cytochemical characterization of constitutive heterochromatin by fluorescence staining procedures has been applied with success in several plant families (e.g., Guerra, 2000; Souza & Benko-Iseppon, 2004), but in Anacardiaceae it has not been attempted.

Upon this background, in this contribution we present results on the somatic chromosome numbers and CMA_3/DAPI banding of nine *Schinus* species that grow naturally in southern South America.

Material and methods

All species analyzed were collected in the wild, in Argentina. Vouchers are kept in the herbarium of the Facultad de Agronomía - Universidad Nacional de La Pampa (SRFA) (Table 1).

Seeds were soaked for 24 h in running water and then put in Petri dishes on moist filter paper and stored at 30°C. Root tips were fixed in a 3:1 ethanol:acetic acid mixture, after pretreatment in saturated solution of 8-hydroxyquinoline for 3 h; they were stored in 70% ethanol at 4-6°C until required. For slide preparation, root tips were hydrolyzed with HCl 1 N for 30 min at room temperature and then washed, stained with Feulgen for 2 h, and squashed in a drop of 2% acetic carmine. Permanent mounts were made following the method of Bowen (1956). The number of individuals and cells examined are included in Table 1.

CMA_3/DAPI double staining was performed in all the species studied, except *S. longifolius* for which we had few seeds available (Table 1). The meristems were washed twice in distilled water (10 min each), digested with a 2% cellulase-20% pectinase solution (30 min) and squashed in 45% acetic acid. Only one root tip was used in each slide. After coverslip removal in liquid nitrogen, the slides were aged for three days, stained with CMA_3 (1 h), counterstained with DAPI (30 min), and finally mounted in McIlvaine's buffer-glycerol v/v 1:1. In all species, three individuals and ten cells were observed.

Metaphases were photographed with a phase contrast optic Axiophot microscope and pictures were taken with a Leica DFC300FX camera.

Results and Discussion

All taxa are examined cytologically for the first time and show the somatic chromosome number 2n = 28 (Table 1, Fig. 1, 2). The chromosomes are small in size, ranging from 0.6 to 1.9 μm, being quite homogeneous among the species analyzed. The average chromosome length for the species studied is 1.1 μm ($\pm$ 0.25). It is interesting to note that in five of them (*S. areira*, *S. fasciculatus*, *S. longifolius*, *S. o'donellii*, and *S. roigii*) there is a larger chromosome pair that bears a small satellite in the short arm (Fig. 1, 2). Regarding the chromosome type, all of them seem to be either metacentric or submetacentric.

The double staining with CMA_3/ DAPI revealed one chromosome pair with a CMA^+/ $DAPI^-$ terminal

band (Fig. 2), in the species examined with this technique. This band is associated with a nucleolar chromosome. On the other hand, no bands CMA/DAPI$^+$ were detected in any species.

As observed in *Schinus*, woody angiosperms mostly have small chromosomes with little differences in size between related species or genera (e.g., Stebbins, 1971; Ehrendorfer, 1976). Thus, it seems that the diversification in the genus *Schinus* has been associatde with a few chromosome rearrangements visible with conventional and CMA/DAPI staining, i.e. large duplication, pericentric inversions, and reciprocal translocation of segments of unequal size. In this sense, cumulative small and cryptic structural changes may have occurred and have played a role in its evolution, as reported in other angiosperms (Bernardello & Anderson, 1990; Acosta *et al.*, 2005).

The somatic chromosome number 2n = 28 was reported for the only two previously studied species: *S. polygamous* and *S. molle* (Schnack & Covas, 1947; Oginuma *et al.*, 1993, respectively); however, Copeland (1959) also informed 2n = 30 for the latter species as part of an embryological study, a report that has to be confirmed. These results suggest that x = 7 is the basic number for the genus *Schinus*, in agreement with the original basic chromosome number proposed for the Anacardiaceae by Raven (1975). In addition, 2n = 28 was reported for other genera of the family, such as *Lannea*, *Pistacia*, and *Schinopsis* (e.g., Fedorov, 1969; Goldblatt, 1985; Goldblatt & Johnson, 2000). However, Anacardiaceae is heterogeneous in their chromosome numbers, with these numbers reported: 2n = 30, 40, 28, 32 and 20, in decreasing order of frequency (e.g., Fedorov, 1969; Goldblatt, 1985; Goldblatt & Johnson, 2000). Thus, with the available data no trends within the five recognized tribes of the family (Mitchell & Mori, 1987) can be drawn.

Polyploidy was a relevant evolutionary mechanism for the family, as it was for vascular plants as a whole (Bretagnolle *et al.*, 1998). According to Wendel (2000), approximately 70% of angiosperms species could be considered polyploidy, as happens with most Anacardiaceae. The majority of its chromosome reports indicate 2n = 30, 40, and 28, i.e., the evolution of the family was at the tetraploid level. Nevertheless, it should be mentioned that the family has been scarcely examined cytologically: as few as 14% of its ca. 875 species are known in their chromosome numbers (e.g., Fedorov, 1969; Goldblatt, 1985; Goldblatt & Johnson, 2000).

Both Gadek *et al.* (1996) and Pell & Urbatsch (2000) used the chloroplast gene rbcL to investigate, in a molecular phylogenetic context, all families included in the order Sapindales (sensu APG 2003). According to these results, Burseraceae and Sapindaceae are the most closely related families to Anacardiaceae. The scarce chromosome data available indicate that Burseraceae has 2n= 22-26, and Sapindaceae show 2n = 22, 24, 28 and 30 (Fedorov, 1969; Goldblatt, 1985; Goldblatt & Johnson, 2000). Although the numbers are variable, in the three families polyploidy is frequent and the basic number goes from x= 7 to x= 9. The same is valid for the other families of the order: Meliaceae (2n = 28, 42 and 52) and Rutaceae (2n = 18 and 20) e.g., (Fedorov, 1969; Goldblatt, 1985; Goldblatt & Johnson, 2000).

Regarding the application of fluorochrome banding on Anacardiaceae, it should be mentioned that we found no previous reports. Published data on tropical woody plants show a great variation in the heterochromatin distribution (Morawetz, 1986); on the contrary, our data on *Schinus* reveal a homogenous distribution. After the double staining with CMA_3 / DAPI, one CMA$^+$/DAPI$^-$ band could be observed in all studied species, probably corresponding to a NOR-associated heterochromatin, as found in other species from other families (Morawetz, 1986; Guerra, 2000). This evidence suggests that *Schinus* species are relatively poor in heterochromatin, a typical feature of plants with small chromosomes (Guerra, 2000; Gitaí *et al.*, 2005).

Other families of Sapindales have been studied with CMA/DAPI. As the *Schinus* species here studied, in *Urvillea* (Sapindaceae) there is few

heterochromatine as CMA+ bands (Urdampilleta *et al.*, 2006). On the other hand, in *Citrus* (Rutaceae) there are many different heterochromatic bands that are useful to differentiate species (Guerra, 1993; Cornelio *et al.*, 2003). These results show that more cytological data on these interesting plants are badly needed to fully understand the chromosomal evolution within *Schinus*.

Acknowledgements

The authors thank Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), SECYT (Universidad Nacional de Córdoba, Argentina), Agencia Córdoba Ciencia S.E., and Facultad de Agronomía (Universidad Nacional de La Pampa) for financial support.

Literature Cited

Acosta, M. C., G. Bernardello, M. Guerra & E. A. Moscone. 2005. Karyotype analysis in several South American species of *Solanum* and *Lycianthes rantonnei* (Solanaceae). Taxon 54: 713-723.

Angiosperm Phylogeny Group II [APG]. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. Bot. J. Linn. Soc. 141: 399-436.

Barkley, F. A. 1957. A study of *Schinus* L. Lilloa 28: 5-110.

Bernardello, L. M. & G. J. Anderson. 1990. Karyotypic studies in *Solanum* Section Basarthrum (Solanaceae). Amer. J. Bot. 77: 420-431.

Bowen, C. 1956. Freezing by liquid carbon dioxide in making slides permanent. Stain Technol. 31: 90.

Bretagnolle, F., F. Felber, F. G. Calame & P. Küpfler. 1998. La polyploïde ches les plantes. Bot. Helvetica 108: 5-35.

Brücher, H. 1989. Usefulplants of Neotropical origin. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York.

Cáceres, M. E. & P. Avila Todesco. 1987. Cromosomas mitóticos de *Schinopsis haenkeana* y *Loxopterigium grisebachii* (Anacardiaceae). Kurtziana 19: 47-51.

Copeland, H. F. 1959. The reproductive structures of *Schinus molle* (Anacardiaceae). Madroño 15: 14-25.

Cornelio, M. T. M. N., A. R. Figueiroa, K. G. B. Santos, R. Carvalho, W. S. Soares Filho, & M. Guerra. 2003. Chromosomal relationships among cultivars of *Citrus reticulata* Blanco, its hybrids and related species. Plant Syst. Evol. 240: 149-161.

Ehrendorfer, F. 1976. Evolutionary significance of chromosomal differentiation patterns in Gymnosperms and primitive Angiosperms., In C. B. Beck [ed.], Origin and early evolution of angiosperms. Columbia University Press, New York and London.

Fasihi Harandi, O. & M. Ghaffari. 2001. Chromosome studies on Pistachio (*Pistacia vera* L.) from Iran. Options Médit. 56: 35-40.

Fedorov, A. A. (ed.). 1969. Chromosome numbers of flowering plants. Reprinted 1974 by O. Koeltz Sci. Publ., Koeningstein, Germany.

Gadek, P. A., E. S. Fernando, C. J. Quinn, S. B. Hoot, T. Terrazas & M. W. Chase. 1996. Sapindales: Molecular delimitation and infraordinal groups. Amer. J. Bot. 83: 802-811.

Gitaí, J., R. Horres, & A. M. Benko-Iseeppon. 2005. Chromosomal features and evolution of Bromeliaceae. Plant Syst. Evol. 253: 65-80.

Goldblatt, P. 1985. Index to Plant Chromosome numbers 1982-1983. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 13. Missouri Botanical Garden.

Goldblatt, P. & E.D. Johnson. 2000. Index to Plant Chromosome numbers 1998-1999. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 43. Missouri Botanical Garden.

Guerra, M. 1993. Cytogenetics of Rutaceae. V. High chromosomal variability in *Citrus* species revealed by CMA/DAPI staining. Heredity 71: 234-241.

Guerra, M. 2000. Patterns of heterochromatin distribution in plant chromosomes. Genet. Mol. Biol. 23: 1029-1041.

Mitchell, J. D. & S. A. Mori. 1987. The Cashew and its relatives (*Anacardium*: Anacardiaceae). Mem. New York Bot. Gard. 42: 1-76.

Morawetz, W. 1986. Remarks on karyological differentiation patterns in tropical woody plants. Plant Syst. Evol. 152: 49-100.

Muñoz, J. D. 2000. Anacardiaceae. Flora Fanerogámica Argentina, fasc. 65: 1-28 CONICET, Córdoba, Argentina.

Oginuma, K., A. Kato, H. Tobe, S. G. Mathenge, & F. D. Juma. 1993. Chromosomes of some woody plants in Kenya. Acta Phytotax. Geobot. 44: 53-58.

Parodi, L. R. 1980. Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería. 3ª ed. Ed. Acme, Buenos Aires.

Pell, S. K. & L. Urbatsch. 2000. Evaluation of evolutionary relationships in Anacardiaceae using matK sequence data. Amer. J. Bot. 87 (suppl.): 149.

Raven, P. H. 1975. The bases of angiosperm phylogeny: cytology. Ann. Missouri Bot. Gard. 62: 724-764.

Schnack, B. & G. Covas. 1947. Estudios cariológicos en antófitas. Haumania 1: 32-41.

Souza, M. & A. N. Benko-Iseeppon. 2004. Cytogenetics and chromosome banding patterns in Caesalpinioideae and Papilionioideae species of Pará, Amazonas, Brazil. Bot. J. Linn. Soc. 144: 181-191.

Stebbins, G. L. 1971. Chromosomal evolution in higher plants. E. Arnold, London.

Urdampilleta, J. D., M. S. Ferrucci, J. M. D. Torezan, & L. L. Vanzela. 2006. Karyotype relationships among four South American species of *Urvillea* (Sapindaceae; Paullinieae). Plant Syst. Evol. 258: 85-95.

Vogt, R. & A. Aparicio. 1999. Chromosome numbers of plants collected during Iter Mediterraneum IV in Cyprus. Bocconea 11: 117-169.

Wendel, J. F. 2000. Genome evolution in polyploids. Plant Molec. Biol. 42: 225-249.

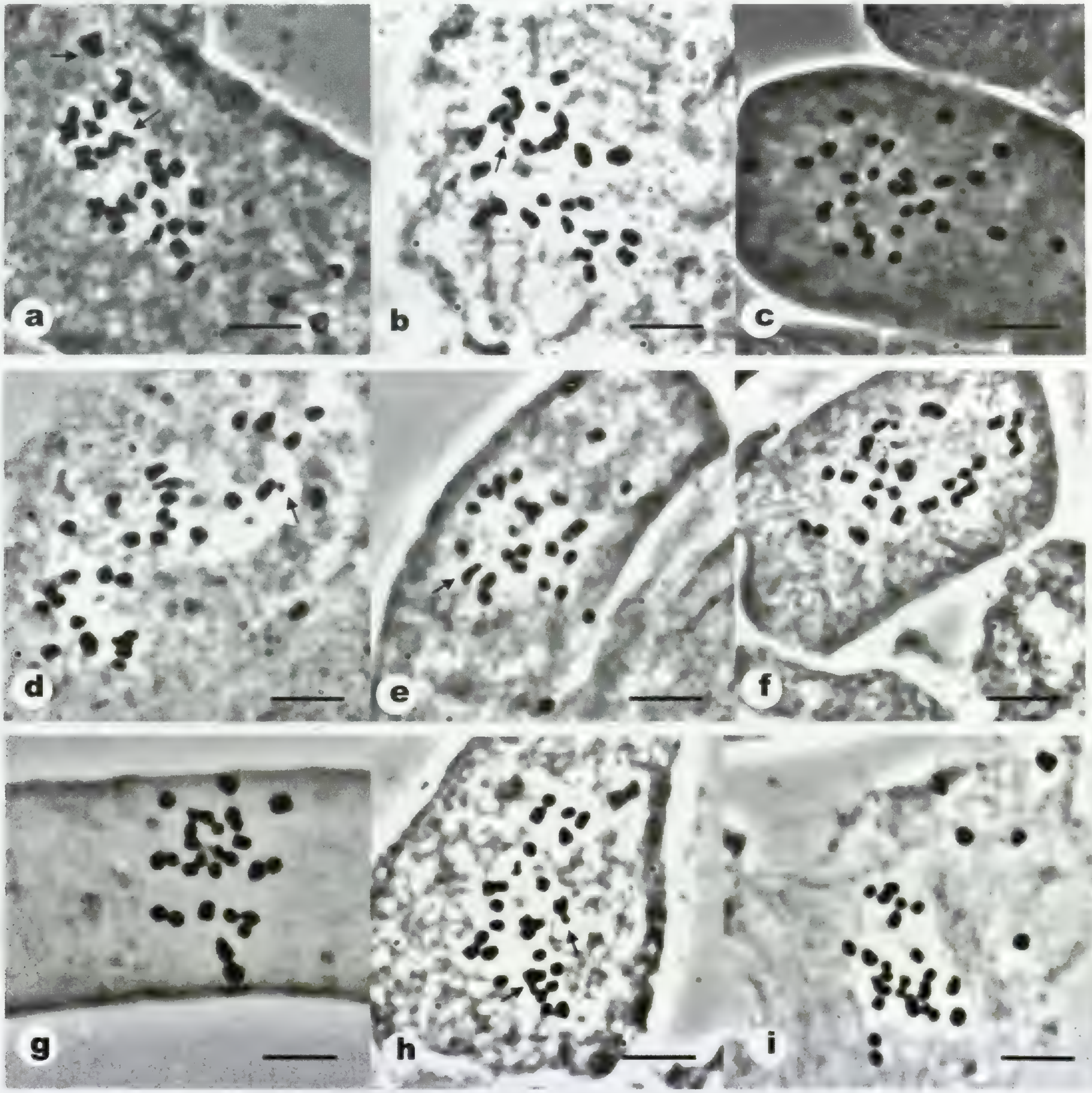


Fig. 1: Metaphase chromosomes of *Schinus* species; **a.** *S. areira*; **b.** *S. fasciculatus*; **c.** *S. johnstonii*; **d.** *S. longifolius*; **e.** *S. o'donellii*; **f.** *S. patagonicus*; **g.** *S. praecox*; **h.** *S. roigii*; **i.** *S.* sp. Arrows indicate the pair of larger chromosomes. Bar corresponds to 5 μm.

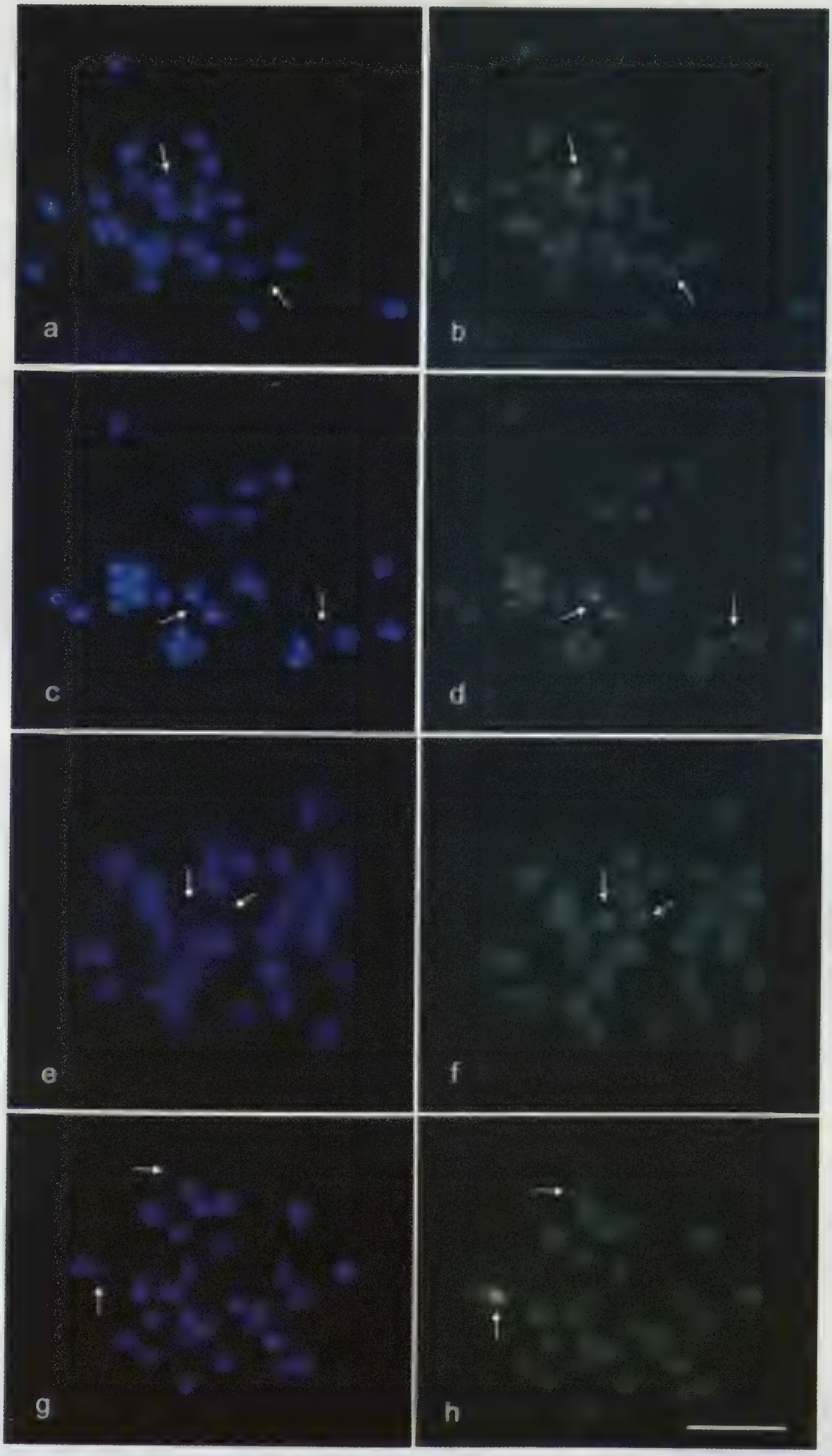


Fig. 2: Chromosomes of *Schinus* species after sequential staining with the fluorochromes DAPI (a, c, e, g) and CMA_3 (b, d, f, h). a-b. *S. areira*; c-d *S. fasciculatus*; e-f *S. praecox*; g-h *S. johnstonii*. Arrows mark $CMA^+/DAPI^-$ NOR-associated heterochromatin. Bar corresponds to 5 μm.

Amaldoa 13(2):276-281
2006

ISSN: 1815-8242

Iochroma tupayachianum (Solanaceae) una nueva especie del Departamento La Libertad, Perú

Iochroma tupayachianum (Solanaceae) a new species from La Libertad Department, Peru

Segundo Leiva González
Museo de Historia Natural, Universidad Privada Antenor Orrego, Casilla Postal 1075, Trujillo, PERÚ.
segundo_leiva@hotmail.com

Resumen

Se describe *Iochroma tupayachianum* (Solanaceae) una nueva especie del Departamento La Libertad, Perú procedente de las vertientes occidentales. *Iochroma tupayachianum* S. Leiva, se caracteriza por presentar la corola blanca a veces ligeramente amarillo-verdoso el área distal, Limbo con 5 lóbulos suculentos verdo-amarillentos, filamentos estaminales y el área soldada blanco y glabros, ovario ovado, anguloso, blanco verdoso, disco basal nectarífero amarillo-anaranjado, baya globosa o ligeramente cónica, amarillo o anaranjado a la madurez, envuelta por el cáliz acrescente ajustadamente, semilla 109–115 por baya, flores 7–13 (–18) por nudo. Adicionalmente a la descripción se presenta la ilustración correspondiente, se discute sus relaciones con otra especie afín e incluyen datos sobre distribución geográfica y ecológica.

Palabras clave: *Iochroma*, solanaceae, especie nueva, Perú.

Abstract

The new species *Iochroma tupayachianum* (Solanaceae) from western slopes in La Libertad Department, Peru is described. It is characterized to present white corolla, sometimes slightly yellow–greenish the distal area, green-yellowish limb with 5 succulent lobes, staminal filaments white and glabrous, white-greenish ovate ovary, yellow or orange nectary basal disc, globe shape berry or slightly conically, yellow–orange to the maturity, surrounded by an acresscent calyx, 109-115 seeds by berry, flowers 7–13 (–18) by knot. Additionally to the description an illustration is provided and its relationships with another species is discusses and include data on geographic and ecological distribution.

Key words: *Iochroma*, solanaceae, new species, Peru.

Introducción

Iochroma Bentham es predominante sudamericano, comprende 24 especies arbustivas, sufrutescentes o pequeños árboles, flores con la corola recta o ligeramente curvada hacia la cara adaxial, moradas, verdosas, lilas, rojas, anaranjadas, amarillas, limbo 5 ó 10 lobulado, anteras con o sin mucrón apical, ovario piriforme, glauco, con disco nectarífero blanquecino, verdoso, blaquecino-amarillento, baya cónica, glauca, amarillo-anaranjada, roja a la madurez, envuelta ajustadamente por el cáliz fruticoso. Se distribuyen al oeste de Sudamérica desde Colombia hasta Bolivia y Nor–oeste de Argentina (Hunziker, 1977, 1979, 2001). Para Perú se reportan unas 16 especies (Leiva, 1995, 1998, 2003; S. Leiva et. al. 1998, 2003, 2005), todas ellas habitan en la región andina del Norte de Perú, desde los 1500 m hasta los 3500 m de elevación.

Las permanentes exploraciones botánicas a la región andina del norte del Perú y ahora en especial el Dpto. La Libertad, me ha permitido hallar entre las colecciones una especie de *Iochroma* con caracteres diferentes a las descritas hasta ahora y que propongo y describo como nueva para la ciencia, con la cual se incrementa a 25 las especies que integran éste género.

*1. **Iochroma tupayachianum*** S. Leiva sp. nov. (Fig. 1–2).

TIPO: PERÚ. **Dpto. La Libertad**, Prov. Otuzco. Distrito Salpo, La Fila (ruta Salpo–Pagash), 2300 m, 11-III-2006, *S. Leiva 3149* (Holótipo: HAO; isótipos: CCSU, CORD, F, HAO, HUSA, M, MO, NY, USA, WIS).

Frutex 3,5 - 4 m altus, ramosus, caulibus brunnescentibus, teretibus, ramis juvenillis, viridis, teretibus, pubescentibus. Folia alterna; petioli pubescentibus, 2,2 – 2,3 (–2,8) cm longis, lanceolata, membranacea, apice acuta, basi cuneata, integra et breviter repanda, supra glabrescentia, subtus villosa, 20,5 – 21,6 cm longa et 9,4–11 cm lata. Flores in quoque nodo, 7–13 (–18); pedunculi filiformis, viridis, glabescenti, 21–31 mm longi. Calyx tubuloso, breviter urceolati, virido-lutea, pubescentia; 5-lobulato, lobulis deltoideus, 0,5–0,8 mm longis, (1,3 –) 1,5 – 2 mm latis; tubo 2,5 – 3 mm longo, 3,5 – 3,6 mm crasso. Corolla tubulo-hypocrateriformes, alba, breviter virido-lutea, externis pilosa, pilis sericeus, simples, multicelulares; 5–lobulato, lobulis deltoideis, 3–4 mm longis et 2–3 mm latis; tubo (7–) 9–11 mm longo et (4,5–) 5–6,1 mm crasso. Stamina 5, exerta, ad dimidium corollatum adnatis, filamenta teretibus, æquales, albus, 2,5-2,6 (–3,5) longi; antherae brivetir oblongae, lutea, albolutea, muticae. Ovarium ovato-angulata, glabra, cum nectarium manifestum; stylus exertus, filiformes, 11–12,5 mm longis; stigma capitata, subbilobulata, 1,5–1,7 mm crassa. Bacca globosa, breviter coniformes, luleo-aurantiaca, (4–) 8-9 mm longa et (6–) 8–9 mm crassa. Semina 109–115, lenticulares, brunnescentia, 1,4–1,5 mm longa et 1,2–1,3 mm crassa. Esclerosomas 27-30 albus et bacca.

Arbusto de 3,5–4 m de alto, ampliamente ramificado; tallos viejos marrón–oscuro o negrusco, cilíndricos con agrietamientos longitudinales, compactos, sin lenticelas, glabros, 4–5 (–7) cm de diámetro en la base; tallos jóvenes verdes, cilíndricos, compactos, con algunas lenticelas marrones dispersas, rodeados por una pubescencia de pelos seríceos simples. **Hojas** alternas, peciolos verdes, largamente cilíndricos, glabrescentes, rodeados por algunos pelos seríceos simples dispersos, de 2,2–2,3 (–2,8) cm de longitud; láminas lanceoladas, membranáceas, verde-oscuro la cara adaxial, verde–claro (seríceo) la cara abaxial, agudas en el ápice, cuneadas en la base, enteras y ligeramente repandas, glabrescentes, rodeadas por algunos pelos seríceos la cara adaxial, una densa cobertura de pelos seríceos simples la cara abaxial, de 20,5–21,6 cm de largo por 9,4 – 11 cm de ancho. **Flores** 7–13 (–18) por nudo, no sincronizadas; pedúnculos filiformes ampliándose hacia el área distal, verdes, pilosos, rodeado por pelos seríceos simples y ramificados, péndulos, de 21–31 mm de longitud. Cáliz tubular, ligeramente ventricoso, usualmente suculento, verde el área basal, verdo-amarillento el área distal, piloso, pelos seríceos simples y bífidos, glabro interiormente, de 3,1–3,8 (–4) mm de diámetro en la antesis; 5–lobulado, lóbulos deltoideos, glabrescentes, rodeado por pelos seríceos simples externamente, glabro interiormente de 0,5–0,8 mm de largo por (1,3–) 1,5–2 mm de ancho; tubo de 2,5–3 mm de largo por 3,5–3,6 mm de diámetro. Corola tubular–infundibuliforme, suculenta, blanca o ligeramente amarillo–verdoso el área distal, blanco interiormente, glabrescente el 1/3 distal disminuyendo hacia el área basal pelos seríceos simples, multicelulares, glabro interiormente, abundante néctar transparente, de 6–7 mm de diámetro en la antesis; 5–lobulada, lóbulos deltoideos, suculentos, rectos, amarillo–verdoso, piloso el 1/3 distal, pelos seríceos simples, externamente, borde ciliado, glabro interiormente, de 3–4 mm de largo por 2–3 mm de ancho; tubo de (7–) 9–11 mm de largo por (4,5–) 5–6,1 mm de diámetro. Estambres 5, exertos, insertos en el 1/3 basal del tubo corolino a 2,5–2,6 mm; filamentos estaminales filiformes ampliándose hacia el área basal, subiguales, blanco; glabros, de 9–10 mm de longitud; área soldada blanco, glabro, 2,5–2,6 (–3,5) mm de longitud; anteras ligeramente oblongas, amarillentas o blanco-amarillenta, sin mucrón apical incipiente, de 2,5–3 mm de largo por 1,3–1,5 mm de diámetro. Ovario ovado, anguloso, blanco, glabro, con disco nectarífero amarillento-anaranjado, que ocupa el 40-50% de su longitud basal, de 2–2,5 mm de largo por 2,5–3 mm de diámetro; estilo exerto, filiforme, blanco, de 11–12,5 mm de longitud; estigma capitado, subbilobado, verde–oscuro, de 1,5–1,7 mm de diámetro. **Baya** globosa, ligeramente cónica, amarillo–

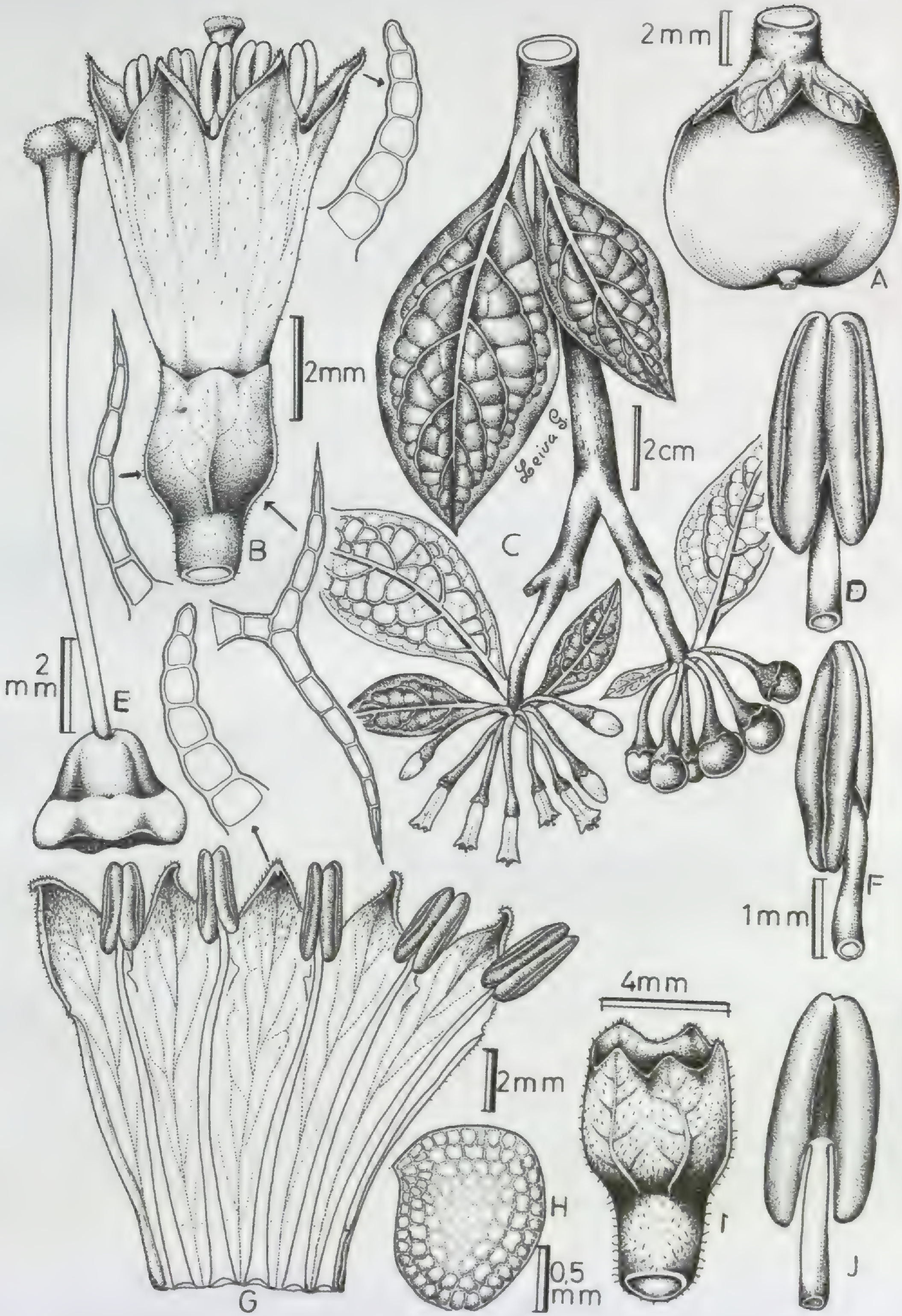


Fig. 1. ***Iochroma tupayachianum*** S. Leiva. **A.** Baya; **B.** Flor en antésis; **C.** Rama florífera; **D.** Antera en vista ventral; **E.** Gineceo; **F.** Antera en vista lateral; **G.** Corola desplegada mostrando los estambres; **H.** Semilla; **I.** Cáliz; **J.** Antera en vista dorsal. (dibujado de S. Leiva G. 3149, HAO).

anaranjado a la madurez, glabra, de (4–) 8–9 mm de largo por (6–) 8–9 mm de diámetro; cáliz fruticoso persistente, acrescente, que envuelve ajustadamente a la baya en su 1/3 basal, lóbulos ligeramente divididos en 4–5 piezas, de 6–7 mm de diámetro. **Semillas,** 109-115 por baya, lenticulares, pardo–amarillentas, episperma ornamentado, de 1,4–1,5 mm de largo por 1,2–1,3 mm de diámetro; con 27–30 esclerosomas blancos por baya.

Nombre vulgar: En esta área geográfica se le conoce como "shiraque", "lusaque" (S. Leiva).

Material adicional examinado

PERÚ: **Dpto. La Libertad**, Prov. Otuzco, Distrito Salpo, la fila (ruta Salpo–Pagash), 2280 m, 24–IV–2005, *S. Leiva 3265* (CCSU, CORD, CUZ, HAO, F).

Iochroma tupayachianum es afin a *Iochroma confertiflorum* (Miers) Hunziker, propia de los alrededores de Pingola (al oeste de Ayabaca) y ciudad de Ayabaca, Prov. Ayabaca, Dpto. Piura, Perú; por el cáliz tubular y ligeramente ventricoso, la corola tubular infundibuliforme, con abundante néctar transparente, los filamentos estaminales y área soldada blanco, glabros, las anteras blanco–amarillento, el ovario glauco, con disco nectarífero amarillo-anaranjado que ocupa el 40–50% de su longitud basal, el estilo exerto, blanco, son arbustos de 3–4 (–5) m de alto; pero *Iochroma tupayachianum* se caracteriza porque los tallos carecen de alas, la corola blanca a veces ligeramente amarillo-verdoso el 1/3 distal, 6–7 mm de diámetro en la antésis, tubo (7–) 9–11 mm de largo por (4,5–) 5–6,1 mm de diámetro, los estambres exertos, las bayas, globosas de (4–) 8–9 mm de largo por (6–) 8–9 mm de diámetro, con 27–30 esclerosomas por baya, las flores de 7–13 (–18) por nudo. En cambio *Iochroma confertiflorum* presenta los tallo 4–5 alados, la corola amarillo o amarillento, 10–13 mm de diámetro en la antésis, los estambres generalmente inclusos, excepcionalmente exertos, las bayas cónicas de 18–20 mm de largo por 11–12 mm de diámetro, carece de esclerosomas, las flores (8–) 30–42 por nudo.

Distribución y ecología: Hasta ahora sólo se ha colectado en esta área geográfica en el lugar denominado la fila, ruta Salpo–Pagash, Distrito Salpo, Provincia Otuzco, Dpto. La Libertad, Perú, creciendo entre: *Iochroma salpoanum* S. Leiva & Lezama, *Cestrum auriculatum* L´Heritier, *Acnistus arborescens* (L.) Schlech (Solanaceae), *Calceolaria pumila* Edwin, *Alonsoa meridionalis* (L.f.) Kuntze (Plantaginaceae), *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze (Fabaceae), *Pennisetum clandestinum* Hochstetter ex Chiovenda (Poaceae) y los géneros *Cyperus* L. (Cyperaceae), *Medicago* L. (Fabaceae), *Vernonia* Schreber (Asteraceae), *Heliotropium* L. (Boraginaceae) entre otros; en el borde de camino y ladera, entre los 2280 – 2300 m de elevación.

Es una especie relativamente abundante en esta área geográfica, entonces no está en peligro de extinción.

Etimología: Es un honor dedicar esta especie al prestigioso botánico peruano Señor Profesor Dr. Alfredo Tupayachi Herrera de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cuzco, Perú, como reconocimiento a su gran interés y esfuerzo por el estudio de la flora del Perú, especialmente del sur.

Agradecimientos

Expreso mi gratitud a las autoridades de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo, por su constante apoyo y facilidades para la realización de las exploraciones botánicas. Así mismo mi reconocimiento a la Red Latinoamericana de Botánica (RLB) por la beca otorgada para mi viaje a la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, para realizar estudios de perfeccionamiento en la familia Solanáceas, bajo la tutoría de dos destacados maestros, quien fuera Ing. Armando T. Hunziker y el Dr. Gabriel Bernardello. A la Dra. Stacey D. Smith de la Universidad de Wisconsin , USA, por su valiosa ayuda, sugerencias y comentarios al trabajo.

Literatura citada

Hunziker, A. T. 1977. Estudios sobre Solanaceae VIII. Novedades varias sobre Tribus, secciones y especies de Sud América, Kurtziana 10:7-50. 1979 South American Solanaceae: A Synopthic Survey. 49-85 *In* J. G. Hawkes, R.N. Lester and A.D. Skelding (Edit.). Solanaceae Biology and Taxonomy, Academic London press. London. 2001. Genera Solanarum. A.R.G. Ganther Verlag K.G. Alemania: 500 pp.

Fig. 2. ***Iochroma tupayachianum*** S. Leiva. **A.** Rama florífera y fructífera; **B.** Rama fructífera mostrando los tallos sin alas. (S. Leiva G. 3185, HAO). *Iochroma confertiflorum* (Miers) Hunziker. **C.** Rama florífera; **D.** Tallo mostrando las alas (S. Leiva G. 2765, HAO)

Leiva S. 1995. Una nueva especie de *Iochroma* (Solanaceae: Solaneae) del Norte del Perú, Arnaldoa 3(1): 41-44.

Leiva S., V. Quipuscoa & N. Sawyer. 1998. *Iochroma stenanthum* (Solanaceae: Solaneae) una nueva especie del norte del Perú. Arnaldoa 5(1): 77-82.

Leiva S. & V. Quipuscoa. 1998 *Iochroma nitidum* y *I. schlellerupii* (Solanaceae: Solaneae) dos nuevas especies andinas del Norte del Perú. Arnaldoa 5(2): 171-178.

Leiva S., P. Lezama & V. Quipuscoa. 2003. *Iochroma salpoanum* y *Iochroma squamosum* (Solanaceae: Solaneae) dos nuevas especies andinas del Norte del Perú. Arnaldoa 10 (1): 95-104.

Leiva S. 2005. *Iochroma albianthum* e *Iochroma ayabacence* (Solanaceae: Solaneae) dos nuevas especies del Departamento de Piura, Perú. Arnaldoa 12(1-2) 72-80.

Arnaldoa 13(2):282-289
2006

ISSN: 1815-8242

Jaltomata alviteziana y *Jaltomata dilloniana* (Solanaceae) dos nuevas especies de los Andes del Perú

Jaltomata alviteziana and *Jaltomata dilloniana* (Solanaceae) two new species from the Peruvian Andes

Segundo Leiva González
Museo de Historia Natural, Universidad Privada Antenor Orrego, Casilla Postal 1075, Trujillo-PERÚ.
segundo_leiva@hotmail.com

Resumen

Se describen *Jaltomata alviteziana* y *Jaltomata dilloniana* (Solanaceae) dos nuevas especies de los Andes del Perú, *J. alviteziana* S. Leiva del Departamento Cajamarca, crece alrededor de los 2960 m de elevación, presenta la carola tubular, vinoso en la base, verdoso interiormente, morado intenso el limbo, con 5 cavidades llenas de néctar rojo en el interior, los filamentos estaminales glabros, las anteras oblongas amarillas, sin mucrón apical, las semillas 90-123 por baya, los tallos ligeramente angulosos fistulosos con estilo persistente y *J. dilloniana* S. Leiva del Departamento de Apurimac, crece alrededor de los 3050 m de elevación, con una flor solitaria en cada nudo, los pedúnculos de disposición ligeramente horizontal, el cáliz aplanado, la corola tubular, limbo rotado-reflexo, verdo-cremoso, con 5-cavidades llenas de néctar rojo, los filamentos estaminales heterodínamos, las anteras amarillentas, sin mucrón apical, las bayas con 282–288 semillas y con el estilo persistente, los tallos fistulosos. Adicionalmente a las descripciones se presentan las ilustraciones correspondientes, fotografías, se discuten sus relaciones con otras especies afines e incluyen datos sobre su distribución geográfica y ecología.

Palabras clave: *Jaltomata*, nuevas especies, andes, Perú.

Abstract

Two new species *Jaltomata alviteziana* and *Jaltomata dilloniana* (Solanaceae) are described from Peruvian andes. *J. alviteziana* grows around 2960 m of elevation in Cajamarca Department, its characterized by tubular corolla, with wine color in the base and greenish inner, dwelled intense the limb, with 5 full red nectar cavities inner, staminal filaments glabrous, yellow oblong anthers, without apical mucron, 90-123 seeds by berry, slightly angular, fistulous stems and persistant style; and *J. dilloniana* S. Leiva grows around 3050 m of elevation in Apurimac Department with a solitary flower in each knot, peduncles with slightly horizontal disposition, flattened calyx, tubular corolla, rotate greenish limb, with 5 red nectar cavities, heterodinamos staminal filaments, yellowish anthers, without apical mucron, berries with 282–288 seeds and persistent style, fistulous stems. Illustrations and pictures for both species are provided in addition to its descriptions. Their relationships with other species are discussed and include data of its geographic distribution and ecology.

Key words: *Jaltomata*, new species, andes, Perú.

Introducción

El género *Jaltomata* fue descrito por Schlechtendal en 1838, posteriormente algunas especies fueron tratadas como *Hebecladus* creado por Miers en 1845. Hunziker (1979) y Nee (1986), reconocen que ambos géneros deben ser tratados como uno sólo, es decir como *Jaltomata*, trabajos contemporáneos de Davis (1980) y D´Arcy (1986, 1991), sostienen que ambos géneros deben mantenerse independientes; adoptando ese criterio Mione (1992) unificó *Hebecladus* y *Jaltomata* con el epíteto genérico de *Jaltomata*, siendo ratificado por Mione, Olmstead, Jansen & Anderson en 1994.

Jaltomata (incluyendo *Hebecladus*) de la Subtribu Solanoideae, Tribu Solaneae, Familia Solanaceae, está representado por unas 41 especies herbáceas o subarbustos plenamente determinadas y publicadas, casi todas con bayas comestibles (Leiva, Mione & Quipuscoa, 1998). Se distribuyen desde el suroeste de los Estados Unidos hasta Bolivia y el Norte de Argentina y en las Antillas (Cuba, Jaimaca, Haití, República Dominicana, Puerto Rico), con una especie en las islas Galápagos (Mione, Anderson & Nee, 1993; Mione, Olmstead, Jansen & Anderson, 1994; Mione

& Coe, 1996). Considerándose que el género tiene dos centros de diversidad: México con unas 10 especies y oeste de Sudamérica con unas 31 especies. En el Perú crecen aproximadamente 50 especies, desde la costa desértica hasta los 4000 m y es la zona norte la que presenta mayor diversidad con cerca de 30 especies, incluyendo los últimos hallazgos y casi todas con frutos comestibles.

Jaltomata se caracteriza por: 1) pedicelos basalmente articulados, 2) filamentos estaminales insertos en la cara ventral de las anteras, 3) ovario con disco nectarífero basal, 4) corola con 5 ó 10 lóbulos de prefloración valvar y 5) fruto con cáliz acrescente y mesocarpo jugoso. Así mismo, las bayas maduras son consumidas como frutas por los pobladores rurales, las cuales son agradables y exquisitas.

Además de los recientes trabajos taxonómicos acerca de este género en el Perú (Knapp, Mione & Sagástegui; 1991; Mione & Lawrence, 1996; Mione & Leiva, 1997; Leiva, Mione & Quipuscoa, 1998; Leiva & Mione, 1999; Mione, Leiva & Yacher, 2000–2004) ahora propongo y describo 2 nuevas especies para la ciencia.

1. Jaltomata alviteziana S. Leiva sp. nov. (Fig. 1)

TIPO: PERÚ. **Dpto. Cajamarca**, Prov. San Miguel, Distrito La Unión Agua Blanca, Caserío El Tingo: Ruta El Tingo – Agua Blanca, 2960 m, 16-II-2000, *S. Leiva, E. Rodríguez & E. Alvítez 2412* (Holótipo:HAO; Isótipos: CCSU, CORD, F. HAO, HUSA, HUT, MO).

Sufrútice vel frutice 1–1,20 m altus, ramosus, caulibus brunnecentibus, angulatus, glabrus, ramis juvenillis virido-pubescentibus, 4–5 angulati. Folia geminata; petioli glabri, 8–11 mm longi; lanceolata, membranaceae, apice acuta, basi cuneata et decurrentia, integra et breviter repandata, supra et subtus glabra, 8–9 cm longa, 3,9–4,1 cm lata. Flores in quoque nodo 2(–3); pedunculis filiformes, pilosis, 10–12 mm longi. Calyx plani, pilosi, 5–lobulato, lobulus deltoideus, 6–7 mm longis, 9–10 mm latis; tubo 6–7 mm longo, 14–15 mm crasso. Corolla tubulosa, purpurea, limbo 10–lobulato, lobulis deltoides, ad apiceum revolutis, glabrescenti, 4–4.1 mm longis, 5–6 mm latis, tubo 12–12,2 mm longo et 12–13 mm crasso. Stamina 5, exerta, ad basin corollatum adnata; filamenta subaequalibus, glabrus, 9–9.2 mm longa; antherae muticae, 3,5–4 mm longae, 2–2,1 mm crassae. Ovarium piriforme, glabrum, cum nectarium manifestum, 3–3,1 mm longum, 3,5–3,6 mm crassum; stylus filiformes, exertus, 10–10,2 mm longus; stigma capitata, subbilobulata, 1,3–1,4 mm crassa. Bacca globosa, rubro-aurantiaca, 9–9,2 mm longa, 12–12,2 mm crassa; calyce valde acrescens tectae, 28–28,5 mm crassa. Semina 90–123, lenticulares, luteo brunnescentia, compressa, 2–2,1 mm longa, 1,5–1,6 mm crassa.

Sufrútice o Arbusto de 1–1,20 m de alto, ampliamente ramificado; tallos viejos marrones, ligeramente angulosos, fistulosos, sin lenticelas, glabros o levemente pilosos, pelos seríceos simples, de 10–12 mm de diámetro en la base, tallos jóvenes, marrón el área adaxial, verde el área abaxial, 4–5 angulosos, fistulosos, sin lenticelas, pilosos, pelos seríceos simples. **Hojas** geminadas a veces ligeramente opuestas; peciolos verdes, glabros, de 8–11 mm de longitud; láminas lanceoladas, membranáceas, verde–oscuro y lustroso la cara adaxial, verde-claro y opaco la cara abaxial, agudas en el ápice, cuneadas y ligeramente decurrentes en la base, enteras y ligeramente repandas, glabras en ambas superficies, de 8–9 cm de largo por 3,9–4,1 cm de ancho. **Flores** 2(–3) por nudo, no sincronizadas; pedúnculos filiformes ampliándose hacia el área distal, verde o ligeramente morados, pilosos, rodeado por pelos dendroides, de 5–6 mm de longitud; pedicelos filiformes o ligeramente angulosos el área distal, verde–oscuro, rodeados por una densa cobertura de pelos ramificados, de 10–12 mm de longitud. Cáliz aplanado o ligeramente campanulado, verde, rodeado por una densa cobertura de pelos ramificados externamente e interiormente, de 24–25 mm de diámetro en la antésis; 5–lobulado, lóbulos deltoideos, a veces reflexos, rodeado por una densa cobertura de pelos seríceos simples externamente, pelos seríceos simples y glandulosos interiormente, de 6–7 mm de largo por 9–10 mm de ancho; tubo de 6–7 mm de largo por 14–15 mm de diámetro. Corola tubular, vinoso en la base, verdosa interiormente, morado intenso el limbo, pelos seríceos ramificados en las nervaduras principales externamente, piloso, pelos seríceos simples la mitad distal en el interior, limbo

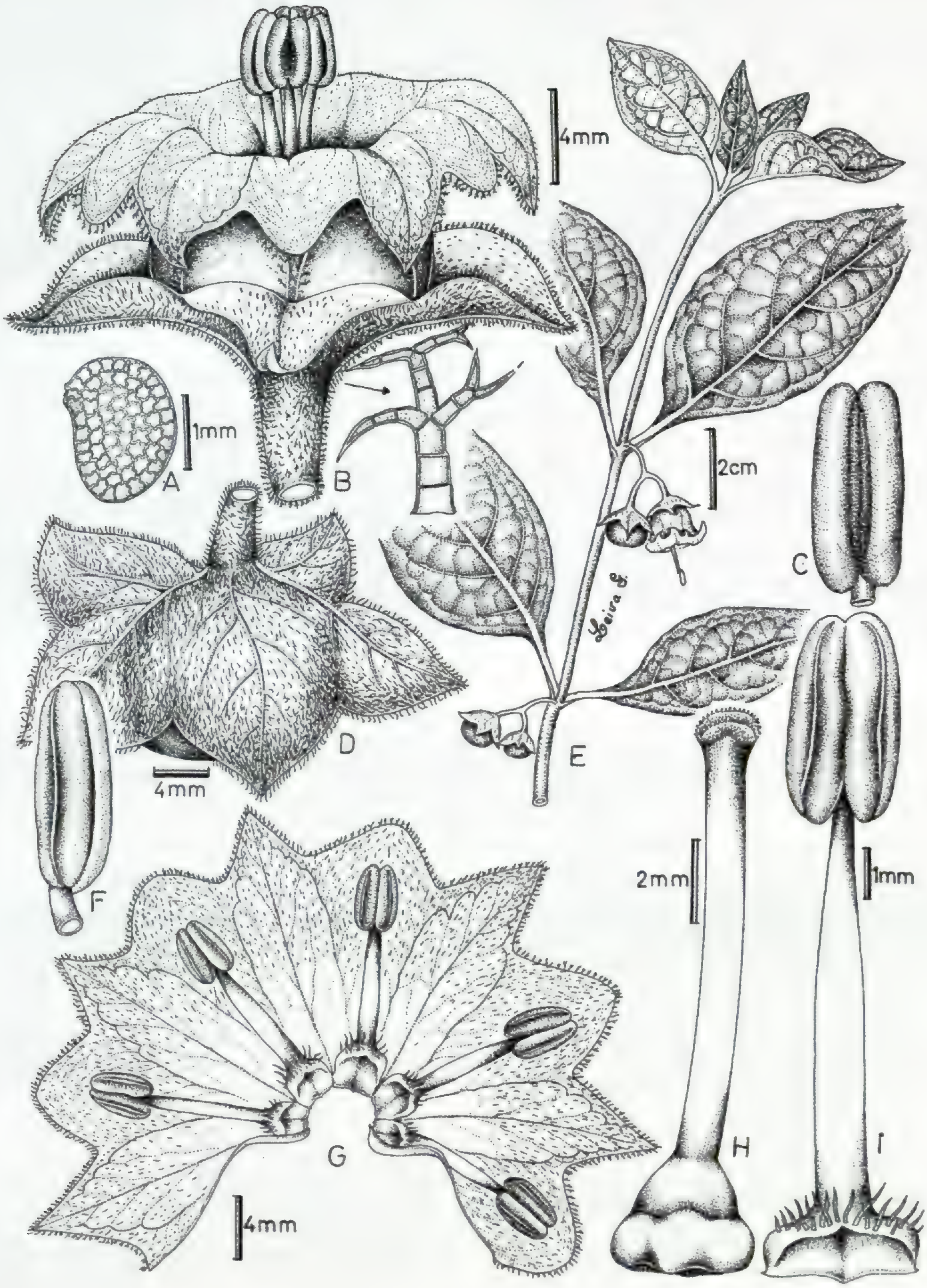


Fig. 1 ***Jaltomata alviteziana*** S. Leiva. **A.** Semilla; **B.** Flor en antésis; **C.** Antera en vista dorsal; **D.** Baya. **E.** Rama florífera; **F.** Antera en vista lateral; **G.** Corola desplegada mostrando la inserción de los estambres; **H.** Gineceo; **I.** Estambre en vista ventral. (Dibujado de S. Leiva et al. 2413, HAO).

de 25–27 mm de diámetro en la antésis; 10–lobulada, 5–lóbulos mayores que alternan con otros 5 menores, deltoideos, reflexos, glabrescentes, rodeados por algunos pelos seríceos simples externamente, una densa cobertura de pelos seríceos, simples interiormente, bordes pilosos, pelos seríceos simples y algunos ramificados, de 4–4,1 mm de largo por 5–6 mm de ancho; tubo 12–12,2 mm de largo por 12–13 mm de diámetro, con 5 cavidades basales llenas con abundante néctar rojo. Estambres 5, exertos, insertos a 9–10 mm de la base del tubo corolino; filamentos estaminales subiguales, verdosos, glabros, de 9–9,2 mm de longitud; área soldada rodeada por algunos pelos seríceos simples; anteras oblongas, amarillas, sin mucrón apical incipiente, de 3,5 –4 mm de largo por 2 – 2,1 mm de diámetro. Ovario piriforme, verde-oscuro, glabro, con disco nectarífero anaranjado, que ocupa el 50–60% de su longitud basal, de 3–3,1 mm de largo por 3,5–3,6 mm de diámetro; estilo, filiforme, exerto, verde-claro, glabro, de 10–10,2 mm de longitud; estigma capitado, bilobado, verde–oscuro, de 1,3–1,4 mm de diámetro. **Baya** globosa, achatada por los polos, anaranjada a la madurez, de 9–9,2 mm de largo por 12–12,2 mm de diámetro; cáliz fruticoso persistente, acrescente, que envuelve casi la totalidad de la baya, de 28–28,5 mm de diámetro. **Semillas** 90–123 por baya, reniformes, coriáceas, parduscas, episperma rugulado, de 2–2,1 mm de largo por 1,5–1,6 mm. de diámetro.

Nombre vulgar: "tomate de zorro" (S. Leiva, E. Rodríguez & E. Alvítez).

Material adicional estudiado

PERÚ. **Dpto. Cajamarca**, Prov. San Miguel, Distrito Unión Agua Blanca, Caserío El Tingo: ruta El Tingo–Agua Blanca, 2960 m, 16-II – 2000, *S. Leiva, E. Rodríguez & E. Alvítez 2411* (CCSU, F, HAO, HUT, MO).

Jaltomata alviteziana es afín a *Jaltomata yacherii* Mione & S. Leiva (en prensa) propia de los alrededores de Hualgayoc, Prov. Hualgayoc, Dpto. Cajamarca, Perú, por la corola 10-lobulada, los filamentos estaminales exertos, las anteras oblongas, amarillas, sin mucrón apical incipiente, el Ovario piriforme, el estilo exerto, las bayas globosas achatada por los polos, anaranjadas a la madurez, el cáliz aplanado con lóbulos reflexos, las hojas geminadas, tallos fistulosos, sufrútices de 1–1,20 m de alto; pero *Jaltomata alviteziania* se caracteriza por la corola tubular, vinoso el área basal, verdoso interiormente, limbo morado-intenso, con 5 cavidades llenos de néctar rojo, los filamentos estaminales glabros, el ovario con disco nectarífero que ocupa el 50–60% de su área basal, las bayas con 90–123 semilla y el estilo caduco, las hojas con láminas lanceoladas, membranáceas. En cambio *Jaltomata yacherii* presenta la corola urceolada, azul-morado intenso, con 5 cavidades llenas de néctar translúcido, los filamentos estaminales rodeados por pelos seríceos, simples, que ocupan el 20–25% de su longitud basal, el ovario con disco nectarífero que ocupa el 25–35% de su área basal, las bayas con 55–108 semillas, con el estilo persistente, las hojas con láminas agudas, ligeramente coriáceas.

Distribución y ecología. Hasta ahora se trata de una especie endémica muy conocida en el Tingo, Distrito Unión Agua Blanca, Prov. San Miguel, Dpto. Cajamarca, Perú, creciendo entre: *Urtica peruviana* Geltman (Urticaceae), *Baccharis auriculigera* Hieronymus (Asteraceae), *Monnina salicifolia* R.&P. (Polygalaceae), *Duranta dombeyana* Moldenke (Verbenaceae) y los géneros *Rubus* L. (Rosaceae), *Cordia* L. (Boraginaceae), entre otros; en los bordes de caminos riachuelos alrededor de las 2960 m de elevación.

Es una especie abundante en esta área geográfica, entonces no está en peligro de extinción.

Etimología: Es un honor dedicar esta especie al Señor Máximino Alvítez Vásquez, residente en el Caserío El Tingo, Distrito Unión Agua Blanca, Prov. San Miguel, Dpto. Cajamarca, Perú; como reconocimiento a la gran ayuda que brinda a todos los botánicos u otros investigadores que visitan esta hermosa área geográfica en el norte del Perú.

Usos: Las bayas rojas o anaranjadas son colectadas por los pobladores en esta región, para ser consumidas como frutas frescas por su agradable sabor y exquisitez.

2. ***Jaltomata dilloniana*** S. Leiva sp. nov (Fig. 2–3)

TIPO: PERÚ. **Dpto. Apurímac**, Prov. Andahuaylas. A 2 km al norte de Andahuaylas, 3050 m, 22-III-2003, *S. Leiva 2687* (Holótipo: HAO; Isótipos: CCSU, CORD, F, MO).

Sufrutice 2–2,5 mm altus, ramosus, caulibus brunnescescentibus, teretes, glabrus; ramis juvenillis virido-pubercentibus, 4–5 angulati. Folia geminata, petioli viridi, glabrescenti, 1–1,3 cm longi; lanceolata, membranacea, apice acuta, basi cuneata, integra et breviter repandata, pubescentia, 7,2 – 8,5 cm longa, 4–4.2 cm lata. Flores solitari; pedunculis filiformes, pilosis, 5–7 mm longi; pedicelli 4–5 angulati, pilosis, 10–12 mm longi. Calyz plani, glabrescenti, 5–lobulato, lobulus deltoideus, 6–6,1 mm longis, 4,2–4,3 m latis; corolla tubulosa, virido-albacea, limbo 10–lobulato, lobulis deltoideis, ad apiceum revolutis, pubescentibus, 6–8 mm longis, 5–6 mm latis ; tubo 10–12 mm longo et 11–12 mm crasso. Stamina 5, exerta, ad basin corollatum adnata; filamentis inaequalis; albus filiformes, pilosis; antherae lutea, muticae, 2–2,8 mm longae, 1–1,8 mm crassae. Ovarium piriforme, viridi, glabrum, cum nectarium manifestum, 1,9–2,7 mm longum, 1,9–3 mm crassum; stylus exertus, filiformes, album, (10,9) 11–15 mm longus; stigma capitata, bilobato, 0,7–1,1 mm crassa. Bacca globosa, aurantiaca, (8–) 13–14 mm longa, (16–) 17–19 mm crassa; calyce valde acrescens tectae, 30–33,5 mm crassa. Semina 90–123, reniformes, luteo–brunnescentia, compressa, 1,7–1,9 mm longa, 1,4 – 1,7 mm crassa; embryo arcuatus, albus, 1,2–1,3 mm longa, 0,6–0,7 mm crassa.

Sufrútice de 2 – 2,5 m de alto, ampliamente ramificado; tallos viejos marrones, cilíndricos o ligeramente angulosos, fistulosos, con lenticelas blancas, glabras a veces algunos pelos seríceos, simples, dispersos; tallos jóvenes verdes, 4–5 angulosos fistulosos, sin lenticelas, rodeadas por pelos seríceos, ramificados. **Hojas** geminadas; pecíolos verdes, glabrescentes, rodeadas por pelos seríceos simples, de 1–1,3 cm de longitud; láminas lanceoladas, membranáceas, verde-oscuro la cara adaxial, verde-claro la cara abaxial, agudas en el ápice, cuneadas en la base, enteras y ligeramente repandas, glabrescentes, pelos seríceos simples, dispersos en la cara adaxial, algunos pelos seríceos simples en las nervaduras de la cara abaxial, de 7,2 – 8,5 cm de largo por 4–4,2 cm de ancho. **Flores** solitarias por cada nudo; pedúnculos cilíndricos, verdes, pilosos, pelos seríceos simples, inclinación ligeramente horizontal, de 5–7 mm de longitud; pedicelos 4–5 angulosos, verdes, pilosos, pelos seríceos simples, péndulos, de 7–10 mm de longitud. Cáliz aplanado, verde, glabrescente, pelos seríceos simples y algunas papilas marrones en la base externa, glabra o algunas papilas en la base interiormente, de 15–18 mm de diámetro en la antésis; 5–lobulado, lóbulos deltoideos, glabrescentes, pelos seríceos simples externa e interiormente, de 6–6,1 mm de largo por 4,1 – 4,3 mm de ancho. Corola tubular, limbo rotado, verdo-cremoso externamente e interiormente y sin máculas morado ni verde interiormente, piloso, pelos seríceos simples externamente, glabro interiormente, de 28–30 mm de diámetro en la antésis; 10–lobulado, lóbulos deltoideos, reflexos, pubescentes, pelos seríceos, ramificados externamente, piloso, pelos seríceos, simples interiormente, algunas papilas en el 1/3 distal de los bordes, de 6–8 mm de largo por 5–6 mm de ancho; tubo de 10–12 mm de largo por 11–12 mm de diámetro, 5 cavidades llenas de néctar rojo. Estambres 5, exertos, no conniventes y no sincronizados, insertos casi en el borde basal del tubo coralino a 0,1 – 0,2 mm; filamentos estaminales heterodínamos, área libre de los filamentos blanquecino, filiformes: pilosos, pelos seríceos simples que ocupan el 3–5% de su longitud basal, uno largo (11–12 mm de longitud), 3 medianos (10,2–10,8 mm de longitud) y uno corto (9–10 mm de longitud), área soldada blanca, pubescente, pelos seríceos simples; anteras amarillentas, oblongas, sin mucrón apical, glabras, de 2–2,8 mm de largo por 1–1,8 mm de diámetro. Ovario ampliamente piriforme, verde, glabro, con disco nectarífero anaranjado que ocupa el 30–40% de su longitud basal, de 1,9 – 2,7 mm de largo por 1,9 – 3 mm de diámetro; estilo exerto, filiforme, blanquecino, glabro, de (10,9–) 11–15 mm de longitud; estigma capitado, bilobulado, verde-oscuro, de 0,7 – 1,1 mm de diámetro. **Baya** globosa, achatada por los pelos, anaranjada a la madurez, glabra, estilo persistente, (8–) 13–14 mm de largo por (16–) 17–19 mm de diámetro; cáliz fruticoso persistente, acrescente, que envuelve el 1/3 basal de la baya, de 30–33,5 mm de diámetro. **Semillas** 282–288 por ovario, reniformes, coriáceas, parduscas, de 1,7–1,9

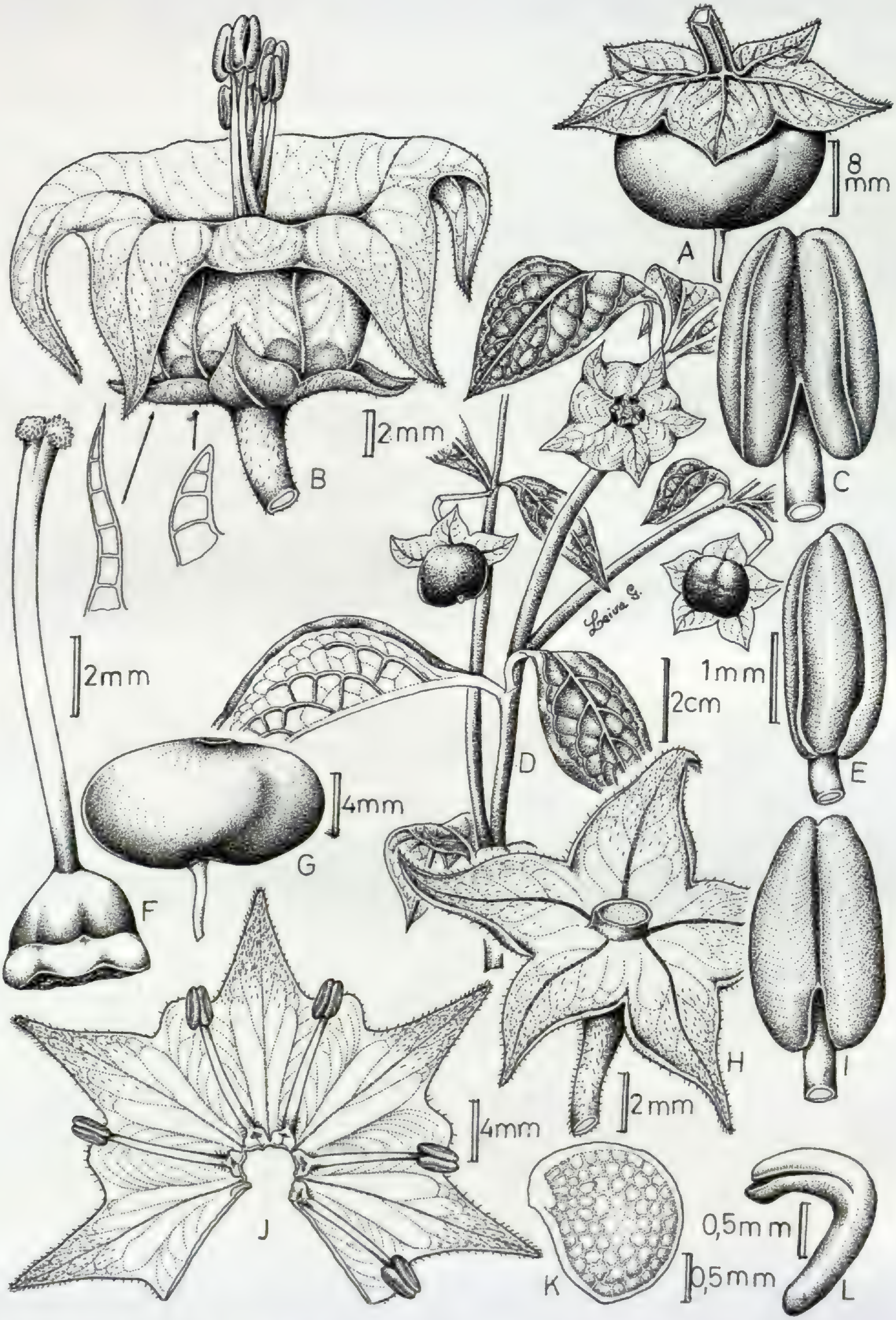


Fig. 2. ***Jaltomata dilloniana*** S. Leiva. **A.** Baya con el cáliz persistente; **B.** Flor en antésis; **C.** Antera en vista ventral; **D.** Rama florífera; **E.** Antera vista lateral; **F.** Gineceo; **G.** Baya sin el caliz; **H.** Cáliz; **I.** Antera en vista dorsal; **J.** Corola desplegada mostrando los estambres; **K.** Semilla; **L.** Embrión (Dibujado de S. Leiva G. 2687, HAO).

mm de largo por 1,4–1,7 mm de diámetro; embrión curvado, blanco, de 1,2–1,3 mm de largo por 0,6–0,7 mm de diámetro.

Jaltomata dilloniana es afín a *Jaltomata tovariana* S. Leiva (en prensa) propia de los alrededores de la ciudad de Huancavelica, Prov. Huancavelica, Dpto. Huancavelica, Perú por la flor solitaria en cada nudo, los pedúnculos de disposición ligeramente horizontal, pedicelos 4-5 angulados, el cáliz aplanado, la corola tubular, limbo rotado-reflexo, verdo-cremoso sin máculas moradas ni verde interviniente, 10-lobulada, con 5-cavidades llenas de néctar rojo en el interior, los filamentos estaminales heterodínamos, las anteras amarillentas, las bayas con el estilo persistente y las hojas geminadas; pero *Jaltomata dilloniana* se caracteriza por la corola 28–30 mm de diámetro en la antésis, los filamentos estaminales rodeados por pelos seríceos simples que ocupan el 3-5% de su longitud basal, las anteras sin mucrón apical incipiente, las bayas con 282–288 semillas, los tallos fistulosos y sufrútices de 2–2,5 mm de alto. En cambio *Jaltomata tovariana* presenta la corola 19-21 mm de diámetro en la antésis, los filamentos estaminales glabros, las anteras con un mucrón apical incipiente, las bayas con 129–135

Fig. 3. ***Jaltomata dilloniana*** S. Leiva. **A.** Rama florífera; **B.** Flor en antésis mostrando las 5 cavidades con néctar rojo. (S. Leiva 2687, HAO).

semillas, los tallos compactos y hierbas de 40–50 cm de alto.

Distribución y ecología: Hasta ahora se trata de una especie endémica de los alrededores de Andahuaylas Prov. Andahuaylas, Dpto. Apurimac, Perú, creciendo con los géneros *Senna* Miller (Fabaceae), *Baccharis* L., *Viguiera* Kunth (Asteraceae) *Vallea* Mutis (Elacocarpaceae), *Eucalyptus* L´Herit. (Myrtaceae), *Calceolaria* L. (Plantaginaceae), *Salvia* L., *Minthostachys* (Benth) Spach (Lamiaceae), *Polylepis* R. & P. (Rosaceae) entre otros; en los bordes de caminos, chacras, alrededor de los 3050 m de elevación.

Etimología: Es un honor dedicar esta especie al Dr. Michael O. Dillon del Field Museum Chicago EE.UU. por sus permanentes estudios de nuestra flora peruana, como lo demuestran las numerosas publicaciones al respecto; de igual forma por su constante apoyo a los botánicos peruanos.

Usos: Las bayas maduras son agradables y jugosas es por eso que son consumidos por los pobladores, especialmente por los niños de las zonas de colección.

Agradecimientos

Mi gratitud a las autoridades de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo, por su constante apoyo y facilidades para la realización de las exploraciones botánicas. A la Red Latinoamericana de Botánica (RLB) por la beca para mi viaje al Museo Botánico de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, para realizar estudios de perfeccionamiento en la familia solanáceas, bajo la tutoría de los destacados maestros quien fuera Ing. Armando T. Hunziker y el Dr. Gabriel Bernardello.

Literatura citada

D´Arcy, W.G. 1986. The Genera of Solanaceae and their types. Solanaceae Newsletter 2(4); 10-33.

D´Arcy, W.G. 1991. The Solanaceae since 1976, with a Review of its Biogeography. *In* J. G. Hawkes, R.N. Lester, M. Nee and N. Estrada (eds.). Solanaceae III. Taxonomy, Chemistry, Evolution, pp. 75-137. The Royal Botanic Gardens Kew, Richmond. Surrey, UK for The Linnean Society of London.

Davis, T. 1980. The generic relationship of *Saracha* and *Jaltomata* (Solanaceae: Solaneae). Rhodora 82:345-352.

Hunziher, A. T. 1979. South American Solanaceae: a Synoptic Survey. *In* J. G. Hawkes, R.N. Lester and A.D. Shelding (eds.). The Biology and Taxonomy of the Solanaceae. pp. 49-85. Linnean Society Symposium Series NE 7 Academic Press, London and New York.

Leiva, S., T. Mione & V. Quipuscoa. 1998. Cuatro nuevas especies de *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae: Solaneae) del Norte de Perú. Arnaldoa 5(2): 179-192.

Leiva, S. & T. Mione. 1999. Dos nuevas especies de *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae – Solaneae) del Norte de Perú. Arnaldoa 6(1): 65-74

Knapp, S., T. Mione & A. Sagástegui. 1991. A new species of *Jaltomata* (Solanaceae) from northwestern Perú. Brittonia 43 (3): 181-184.

Mione, T. 1992. Systematics and evolution of *Jaltomata* (Solanaceae) Ph. D. dissertation, University of Connecticut Storrs, CT.

Mione, T. & F.G. Coe. 1992. Two new combinations in Peruvian *Jaltomata* (Solanaceae). Novon 2:383-384.

Mione, T., J. Anderson & M. Nee. 1993. *Jaltomata* I: circunscription, description and new combinations for five South American species (Solaneae, Solanaceae). Brittonia, 45(2): 138-145.

Mione, T., R.C. Olmstead, R. Jansen & G. Anderson. 1994. Systematic implications of chloroplast DNA variation in *Jaltomata* and selected physaloid genera (Solanaceae), American Journal Of Botany 81 (7): 912-918.

Mione, T. & A.C. Lawrence. 1996. *Jaltomata sagastegui* and *Jaltomata cajamarca* (Solanaceae), two new shrubs from Northem Peru. Novon 6: 280-284.

Mione, T. & S. Leiva. 1997. A new Peruvian species of *Jaltomata* (Solanaceae) with Blood-Red Floral Nectar. Rhodora 99 (900): 283-286.

Mione, T., S. Leiva & L. Yacher. 2000. Three new species of *Jaltomata* (Solanaceae) from Ancash, Perú. Novon 10 (1): 53-59.

Mione, T., S. Leiva & L. Yacher. 2004. *Jaltomata andersonii* (Solanaceae): a new species of Peru. Rhodora 106 (926): 118-123.

Nee, M. 1996. Solanaceae I. Flora de Veracruz, fascículo 49. Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Xalapa, Veracruz, México.

Arnaldoa 13(2):290-304
2006

ISSN: 1815-8242

Tres nuevas especies de *Larnax* (Miers) Hunziker (Solanaceae) del Departamento Amazonas, Perú

Three new species of *Larnax* (Miers) Hunziker (Solanaceae) from Amazonas Department, Peru

Segundo Leiva González
Museo de Historia Natural, Universidad Privada Antenor Orrego, Casilla Postal 1075, Trujillo, PERÚ.
segundo_leiva@hotmail.com

Eric F. Rodríguez Rodríguez
Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo. Jr. San Martín 392, Trujillo, PERÚ.
efrr@unitru.edu.pe

Resumen

Se describen tres nuevas especies de *Larnax* (Miers) Hunziker (Solanaceae) del Departamento Amazonas, Perú, procedente de los fragmentos de bosques montanos. *Larnax bongaraense* S. Leiva de arriba laguna Pomacochas, Prov. Bongará, presenta 4 (–5) flores por nudo, corola campanulada–estrellada, cremoso-blanquecino, suculenta, glabra externa e interiormente, anteras blancas, con un mucrón apical incipiente, filamentos estaminales heterodínamos, ovario piriforme, anguloso, disco nectarífero ausente, con 19–21 semi[illegible] por baya; *Larnax muculatifolia* E. Rodr. & S. Leiva del Distrito Imaza, Prov. Bagua, posee las hojas discoloras, con la superficie adaxial variegada máculas blancas o verde-claro, flores 22–23 por nudo, corola campanulado–rotada, verdosa o ligeramente púrpura externamente, púrpura o morado–intenso, brillante interiormente, glabra, estambres heterodínamos, anteras blancas, cáliz fruticoso envuelve flojamente a la baya, con 58–68 semillas por ovario y *Larnax pomacochaense* S. Leiva de arriba laguna Pomacochas, Prov. Bongará consta de (2–) 4–5 flores por nudo, corola campanulado–estrellada, verde, glabra externamente, anillo con algunos pelos seríceos simples interiormente, anteras lilacinas, filamentos estaminales homodínamos, ovario glauco, disco nectarífero ausente, y con 52–58 semilla por baya. Adicionalmente a las descripciones se presentan las ilustraciones correspondientes, se discuten sus relaciones con otras especies afines e incluyen datos sobre distribución geográfica y ecológica.

Palabras clave: *Larnax*, Solanaceae, especies nuevas, Bagua, Bongará, Perú.

Abstract

We describe three new species of *Larnax* (Miers) Hunziker (Solanaceae) from fragments of montane forests in the Department of Amazonas, Peru: *Larnax bongaraense* S. Leiva, *L. muculatifolia* E. Rodr. & S. Leiva, and *L. pomacochaense* S. Leiva. *Larnax bongaraense* was encountered above Laguna Pomacochas, Prov. Bongará, and is distinguished by possessing 4–5 flowers at each node, the corollas campanulate, cream–white, succulent, glabrous, the anthers white and with an apical mucro, the filaments unequal, the ovary obovoid, angular, lacking a nectar disc, and berries with 19–21 seeds. *Larnax muculatifolia* was encountered in the District of Imaza, Prov. Bagua, and is distinguished by possessing discolorous leaves with upper surfaces varigated with white spots, 22–23 flowers per node, the corollas campanulate–rotate, green purple externally, purple to deep blue internally, glabrous, the stamens unequal, the anthers white, the calyx enclosing the ovary, and 58–68 seeds per berry. *Larnax pomacochaense* was also encountered above Laguna Pomacochas, Prov. Bongará, and is distinguished by possessing 2–5 flowers at each node, the corollas campanulate, green, glabrous externally, internally with a ring with simple trichomes, the anthers lilac–colored, the filaments equal, the ovary light green, lacking a nectar disc, and berries with 52–58 seeds. In addition, illustrations are provided, and discussions of their relationships to other species, geography and ecology.

Key words: *Larnax*, Solanaceae, *sp. nov.*, Bagua, Bongará, Perú.

Introducción

El género *Larnax* (Miers) Hunziker, fue descrito por Miers (1849) y luego rehabilitado por Hunziker (1977), está incluido en el grupo llamado "physaloide", de la familia Solanaceae, Tribu Solaneae, Subtribu Capsicinae (Hunziker, 2001).

Las especies de *Larnax* se caracterizan principalmente, porque: son hierbas, subarbustos o

pequeños árboles de 0,3 – 5 m de alto ; plantas plagiotrópicas, normalmente glabras, nudosas, verdes o moradas; hojas con ambas superficies verdes, a veces discoloras; las flores axilares de una a varias por nudo, corola campanulada, rotada, anaranjada, lila, púrpura, amarilla, verde cremosa; estambres heterodínamos o a veces homodínamos, anteras con dehiscencia longitudinal; presentan petalostemos; nectario en la base del ovario, el cáliz del fruto acrescente, que rodea y adpresa o está inflado alrededor de la baya; ésta carnosa, cónica o ligeramente globosa, de color verde, blanca o amarillenta; semillas de (19–) 46 – 100 por baya.

Es un género Neotropical que habita en los bosques premontanos y montanos tropicales. La distribución geográfica específica mayoritariamente está limitada al oeste de Sud América, desde Colombia a Perú (Hunziker, 1977, 1979, 2001; Barboza & Hunziker, 1995; Leiva, 1996; Leiva et al., 1998a, 1998b, 2002, 2003; Sawyer, 1998, 2001) y una especie que llega hasta América Central: Costa Rica, Panamá y además Colombia (Sawyer, 2001).

Actualmente el género consta de unas 26 especies (Anexo). Los estudios de la mayoría de las especies peruanas son relativamente recientes, habiéndose descrito hasta la actualidad 17 taxa. Adicionando las nuevas entidades aquí presentadas y otras en preparación, lo que resulta que el Perú y principalmente el Norte sea el centro de distribución de este género en la zona fitogeográfica de alta riqueza endémica Amotape-Huancabamba (Weigend 2002, 2004). Inicialmente *Larnax* fue considerado dentro de *Withania* Pauquy por J.F. Macbride (1962) y *W. subtriflora* (R. & P.) Dunal in DC.; pero este género es reportado sólo para el viejo mundo. Fue rehabilitado por Hunziker (1977) y dos años después da a conocer dos especies endémicas de Perú: *L. subtriflora* (R.&P.) Miers y *L. peruviana* (Zahlbr.) A.T. Hunz. Más tarde D'Arcy (1993) propone a *L. subtriflora* como sinónimo de *Deprea subtriflora* (R.&P.) D'Arcy, criterio que fue adoptado en el Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú (Brako & Zarucchi, 1993), considerando una sola especie L. peruviana (Zahlbr.) A.T. Hunz., no obstante que *Deprea* se diferencia por su corola tubulosa muy larga y en el interior usualmente un anillo de tricomas, además en la inserción basal de los filamentos estaminales sin petalostemos. Leiva (1996), inicia sus estudios en este género proponiendo dos nuevas especies: *L. purpurea* Leiva y *L. lutea* Leiva, procedentes de los bosques montanos del Norte del Perú (Dpto. Cajamarca). Luego Leiva, Quipuscoa & Sawyer (1998) dan a conocer dos nuevas especies: *L. dilloniana* Leiva, Quipuscoa & Sawyer, nativa de Ecuador y Perú, y *L. sagasteguii* Leiva, Quipuscoa & Sawyer, endémica del norte de Perú; así mismo Leiva, Rodríguez & Campos (1998) reportan cinco nuevas especies: *L. longipedunculata* Leiva, Rodríguez & Campos; *L. macrocalyx* Leiva, Rodríguez & Campos; *L. pilosa* Leiva, Rodríguez & Campos; *L. sawyeriana* Leiva, Rodríguez & Campos y *L. vasquezii* Leiva, Rodríguez & Campos, todas endémicas del norte del Perú; Sawyer (1998) publica dos nuevas especies denominadas: *L. andersonii* Sawyer y *L. psilophyta* Sawyer, endémicas de Ecuador; continuando Sawyer (2001) propone cuatro especies nuevas y dos cambios nomenclaturales: *L. cuyacensis* N.W. Sawyer & S. Leiva, endémica de Perú; *L. darcyana* N.W. Sawyer, endémica de Colombia; *L. grandiflora* N.W. Sawyer & S. Leiva, endémica de Perú y *L. parviflora* N.W. Sawyer & S. Leiva, endémica de Perú; *L. glabra* (Standley) N.W. Sawyer, endémica de Ecuador y *L. sylvarum* (Standley & C.V. Morton) N.W. Sawyer, que habita en Costa Rica, Panamá y Colombia. Recientemente Leiva & Quipuscoa (2002) reportaron dos nuevas especies: *Larnax kann-rasmussenii* S. Leiva & Quipuscoa y *Larnax schjellerupii* S. Leiva & Quipuscoa, ambas endémicas de la provincia de Huallaga, Departamento de San Martín, Perú; así mismo Leiva & Lezama (2003) publican una nueva especie: *Larnax nieva* S. Leiva & N.W. Sawyer endémica de la Provincia de Bongará. Departamento Amazonas, Perú. Posteriormente Ulloa, Zarucchi & León (2004) en su trabajo "Diez años de adiciones a la flora del Perú: 1993 – 2003" dan a conocer las especies que se han publicado en éste lapso, los mismos que son 15 taxa. Finalmente Leiva, Lezama & Zapata (2005) hacen un cambio nomenclatural en base a *Larnax cuyacensis* N.W. Sawyer & S. Leiva (Sawyer, 2001) a *Deprea cuyacensis* (N.W. Sawyer & S. Leiva) S. Leiva & Lezama. Se está preparando la revisión del género y efectuando nuevas adiciones importantes.

Como consecuencia del estudio crítico del material botánico, resultado de nuestras permanentes exploraciones botánicas a la provincia de Bongará, departamento Amazonas, Perú, se ha encontrado dos taxa con características morfológicas obviamente diferentes del resto de especies descritas hasta ahora cuya propuesta y descripción como nuevas constituye el principal aporte y objetivo de este estudio.

Material y métodos

El material estudiado corresponde a las colecciones efectuadas sobre los años 1993 al 2006 por R. Vásquez (MO), C. Díaz (MO), N. Jaramillo (MO), S. Leiva (HAO) & E. Rodríguez (HUT) entre otros, en las diversas expediciones realizadas al Distrito de Imaza, Prov. Bagua, entre los 250 – 520 m de elevación, 04°55'S, 78°19'O–05°03'20"S, 78°20'23"O y Laguna Pomacochas, Km 328 – 329 (entre Pedro Ruíz y Nueva Cajamarca), Prov. Bongará, alrededor de los 2,400 m de elevación en el Dpto. de Amazonas, Perú, a fin de efectuar colecciones botánicas intensivas para el programa Flora del Perú del Missouri Botanical Garden (MO) y estudios de la familia Solanaceae. Las colecciones se encuentran registradas principalmente en los herbarios F, HAO, HUT, MO, USM. Paralelo a las colecciones de herbario se fijó y conservó material en líquido (alcohol etílico al 70% o AFA) para estudios de la estructura floral y tricomas de las especies. Son presentadas las descripciones basadas en caracteres exomorfológicos, discusión con las especies relacionadas, fotografías, delineación y mediciones de las especies y mapas de distribución geográfica restringida a la zona de Amotape – Huancabamba (Weigend, 2002, 2004), así como datos sobre etnobotánica ecología y distribución geográfica. Los acrónimos de los herbarios son citados según Holmgren et al. (1990).

1.-*Larnax bongaraense* S. Leiva sp. nov (Fig. 1 – 2)

TIPO: PERU, **Dpto. Amazonas**, provincia Bongará, Km 328-329, carretera Pomacochas – Nuevo Cajamarca, arriba de Laguna Pomacochas, 2400 m, 5-II-2006. *S. Leiva 3543* (Holótipo: HAO; Isótipos: CCSU, CORD, F, HAO, MO).

Frutex 1,30 – 1,60 m altus, ramosus, caulibus, brunnescentibus, teretibus, ramis juvenillis viridis, teretibus, glabrum. Folia alterna; petioli glabris 1 – 1.3 cm longi; lanceolata, membranacea, glabra, apice acuta, basi obliqua, integra, 10–11,3 cm longa, 4,9 – 5,6 cm lata. Flores in quoque nodo 4(–5); pedunculis filiformes, pubescentibus, 7–9 mm longis. Calyx campanulatus, viridi, 5–lobato; lobulis deltoideis, 0.2 – 0.3mm longis, 0.3 – 0.4 latis; tubo 1.8–2 mm longo, 3,7 – 3,8 mm crasso. Corolla campanulato–stellata, alba, glabra; limbo 5-lobulato, lobulis deltoideis, 7–7,2 mm longis, 3–3,5 mm latis; tubo 2–2.1 mm longo, 7.5–8 mm crasso. Stamina 5, exerta, in tercio inferiore partem tubi corollae inserta; filamentia staminalis inaequalis: petalostemum breviter manifestum; antherae albae, breviter mucronatae. Ovarium piriforme, angulosum, glabrum, 1.4 – 1.5 mm longum, 1,8 – 1,9 mm crassum; stylus exertus, obsubulatus, 4–4.2mm longus; stigma subbilobulata, 0.9–1mm crassa. Bacca sphaerica 7–9 mm longa, 7–11 mm crassa, calyce valde acrescens, tectae, 18–19mm longae, 12–16 mm crassae. Semina 19–21, compressa, plano–reniformes, 4–4.5 mm longa, (2,5–) 3.2–3.3 mm lata; embryo arcuatus, 2.2 – 2.3 mm longa 1.6–1.7mm lata.

Arbusto de 1.30 – 1.60 de alto, muy ramificado, plagiotrópico; tallos viejos verde, cilíndricos, compactos, lenticelas blancas, glabros, de 7–9 mm de diámetro en la base, tallos jóvenes verdes, cilíndricos, compactos, con algunas lenticelas blancas dispersas, glabras. **Hojas** alternas; peciolos verdes, semicilíndricos, glabras, de 1–1.3 cm de longitud; láminas lanceoladas, membranáceas ligeramente suculentas, escabrosas, verdo–oscuro la superficie adaxial, verde–claro la superficie abaxial, glabras en ambas superficies, agudas en el ápice, oblícuas en la base, enteras 10–11.3 cm de largo por 4.9–5.6 de ancho. **Flores** 4(–5) por nudo, no sincronizadas, pedúnculos filiformes, verdes, pilosos, pelos capitados, de 7–9 mm de longitud. Cáliz campanulado, verde–claro con las nervaduras verde–oscuro, pilosos, pelos seríceos capitados, truncado en el borde, pelos seríceos simples, 4.5 – 4.7 mm de diámetro en la antésis, 5–lobulada, lóbulos deltoideos, alesnados, verdes, pilosos, pelos seríceos, simples externamente, glabro interiormente, de 0.2–0.3 mm de largo por 0.3–0.4 de ancho; tubo de 1,8–2 mm de largo por 3.7–3.8

Fig. 1. ***Larnax bongaraense*** S. Leiva. **A.** Flor en antésis; **B.** Baya descubierta; **C.** Baya con el cáliz acrescenté; **D.** Antera en vista ventral; **E.** Rama florífera; **F.** Embrión; **G.** Gineceo; **H.** Semilla; **I.** Cáliz; **J.** Antera en vista lateral; **K.** Corola desplegada; **L.** Antera en vista dorsal (Dibujado de S. Leiva G. 3543, HAO).

Fig. 2. ***Larnax bongaraense*** S. Leiva. A. Rama florífera; B. Frutos (S. Leiva G. 3543, HAO)

mm de diámetro. Corola campanulada-estrellada, cremoso-blanquecino externa e interiormente, glabra externa e interiormente, de 12,7 – 13 (–15) mm de diámetro en la antésis; 5–lobulada; lóbulos deltoideos, ligeramente reflexos, rodeadas por algunas papilas marrones externamente, glabros y lustrosos interiormente, bordes con algunos pelos simples, seríceos, de 7–7.2 mm de largo por 3–3.5 mm de ancho; tubo de 2 – 2.1 mm de largo por 7,5 – 8mm de diámetro. Estambres 5, exertos, insertos en el borde basal del tubo corolino, filamentos estaminales heterodínamos, área libre de los filamentos cremosos, filiformes, glabros, de (8–) 10–12 mm de longitud; petalostemos blancos, glabros, bien desarrollados en dos aurículas; anteras oblongas, blancas, mucrón apical incipiente, de 3.2 – 3.4 mm de largo por 2.4 – 2.5mm de diámetro. Ovario piriforme, anguloso, glabro, verde, disco nectarífero ausente, de 1.4 – 1.5 mm de largo por 1.8 – 1.9 mm de diámetro; estilo exerto, obsubulado, verde el área distal, disminuyendo hacia la base, la misma que es blanco, glabro, de 4–4.2 mm de longitud; estigma subbilobulados, clavado, verde–oscuro, de 0.9 – 1mm de diámetro. **Baya** globosa, verde–claro, glabra, péndula, de 7–9 mm de largo por 7–11 mm de diámetro; cáliz fruticoso, persistente, acrescente, que envuelve flojamente a la baya, 10–costado, 5 costillas mayores angulares y 5 incipientes intermedias, se abre en 5 dientes iguales, abundantes pelos seríceos glandulosos interiormente, de 18–19 mm de largo por 12–16 mm de diámetro en la base. **Semillas** 19–21 por baya, compresas, reniformes, coriáceas, blancas, episperma rugulado, de 4–4.5 mm de largo por (2,5–) 3,2–3,3 mm de diámetro; embrión curvo de 2.2 – 2.3mm de largo por 1.6 – 1.7mm de diámetro.

Larnax bongaraense es afín a *Larnax kann-rassmussenii* S. Leiva & Quipuscoa que habita entre La Ribera y Añazco Pueblo, Provincia Huallaga, Departamento San Martín, Perú, por la corola glabra externa e interiormente, las anteras oblongas, blancas o cremosas, con un mucrón apical incipiente, las bayas péndulas, el cáliz fruticoso que envuelve flojamente a

la baya, 10–costado, angulado dando la apariencia de cáliz rugoso, las hojas glabras en ambas superficies; pero *Larnax bongaraense* se caracteriza por la corola cremoso-blanquecina externa e interiormente, los filamentos estaminales heterodínamos, el ovario piriforme, disco nectarifero ausente, las bayas globosas, las semillas 19–21 por baya, las hojas verdes en ambas superficies, de 10–11.3 cm de largo por 4.9 – 5.6 cm de ancho, arbustos plagiotrópicos. En cambio *Larnax kann–rassmussenii* presenta la corola verdosa externamente, verde–amarillento y con manchas moradas interiormente, lo filamentos estaminales homodínamos, el ovario ovado, disco nectarifero que ocupa el 25–30% de su longitud basal, las bayas cónicas, semillas 51–54 por baya, las hojas con ca. del 80% morado en la cara abaxial, de 20.5 – 20.7 cm de largo por 10.5 – 11.5 cm de ancho. Sufrútice o arbustos nunca plagiotrópicos.

Distribución y ecología: Hasta ahora sólo se ha colectado en esta área geográfica, arriba de Laguna Pomacochas, Km 328–329 carretera Pomacochas - Nueva Cajamarca, Provincia Bongará, Departamento Amazonas, Perú; creciendo entre plantas de los géneros: *Cedrela* P. Browne (Meliaceae), *Solanum* L. (Solanaceae), *Fuchsia* L. (Onagraceae), *Miconia* R.& P. (Melastomataceae), *Palicourea* Aublet (Rubiaceae), *Oreopanax* Decne (Araliaceae), entre otras; en fragmentos de bosques húmedos montanos, alrededor de los 2,400 m de elevación.

Es una especie escasa, por lo que recomendamos su protección y propagación.

Etimología: El epíteto especifico hace alusión a la provincia de Bongará, Departamento de Amazonas, Perú, una hermosa y próspera Provincia y que entre sus cerros y riachuelos guarda una diversidad biológica y cultural la cual requiere de mas estudios.

2. ***Larnax maculatifolia*** E. Rodr. & S. Leiva sp. nov. (Fig. 3–4).

TIPO: PERÚ. **Dpto. Amazonas**, Prov. Bagua, Distrito Imaza, Comunidad Aguaruna de Yamayakat, Bosque primario, 390 m., 10-I-2001, *E. Rodríguez, S. Leiva & R. Apanú 2384* (Holótipo: HUT; Isótipos: BSB, F. HAO, M, MO, NY, VS, USM).

Suffrutex (0,50–) 1–1,80 (–2,5) m altus, ramosus, caulibus viridis, teretibus, glabrum; ramis juvenillis viridis, purpureum, angulatus, pubescentibus. Folia alterna, geminata; petioli purpureum, breviter viridis, pubescentibus, (1,5–) 4,5-6 (–7,5) cm longis; oblongo–lanceolatis, ovato, membranacea, supra viridis maculatis albida, subtus purpureis, utrinque glabra, apice acuta, basi attenuata, vel obliqua, integra et breviter repanda, (16–) 23–25,5 cm longa et (7–) 10–11 cm lata. Flores in quoque nodo 22–23; pedunculi glabro, purpureis, (3,5–) 7,8–8 (–9) mm longi; pedicellis teretes, viridis el purpureis, pilosus, (3–) 7–12 mm longis. Calyx campanulati, viridis, breviter purpureis, glabrescenti; 5-lobulato, lobulis deltoideus, 0,2–0,3 mm longis, 0,2–0,4 mm latis; tubo 1,5–1,7 mm longo et 2,5–2,7 mm crasso. Corolla campanulato–rotata, virido-purpurea, glabra; limbo 5–lobulato, lobulis deltoideis, ad apicem reflexi, ciliati, 2,5–2,6 mm longis, 2–2,1 mm latis; tubo 2,5–2,7 mm longo et 2,8–3 mm crasso. Stamina 5, breviter exerta, in tercio inferiore partem tubi; filamentia staminalis inaequalis; petalostemum breviter manifestum; antherae albae, muticae. Ovarium ovato–angulata, glabrum, nectarium breviter manifestum, 1–1,1 mm longum, 1–1,2 mm crassum; stylus exertus, breviter inclusus, obsubulatus, 3–3,2 mm longus; stigma subbilobulata, 0,3–0,4 mm crassa. Bacca conicae, breviter ovoidea, albida, 8-9 mm longa, 8–8,2 mm crassa; calyce valde acreescens, tectae (14–) 17-18 (–20) mm longae et 15–16 mm crassae. Semina 58–68, compressa, plano-reniformes, luteo-brunnescentia, 2–2,1 mm crassa; embryo arcuatus, nitidus, 3–3,2 mm longis.

Subarbusto de (0,50–) 1–1,80 (–2,5) m de alto, ampliamente ramificado; tallos viejos verdes, cilíndricos, compactos, glabros, leñosos en el 1/3 basal; tallos jóvenes verdes a veces ligeramente morados, levemente torcidos, angulosos, generalmente 3–costillas en el área adaxial, nudoso, nudos morado-intenso, compactos, pilosos, pelos seríceos simples. **Hojas** alternas, geminadas y heterófilas las apicales; peciolos morados a veces verdes, semicilíndricos con un canal en el área adaxial, pilosos, pelos seríceos simples de (1,5–) 4,5 – 6 (–7,5) cm de longitud; láminas oblongo-lanceoladas y ovadas, membranáceas discolaras, voriegadas, verde con máculas blancas o

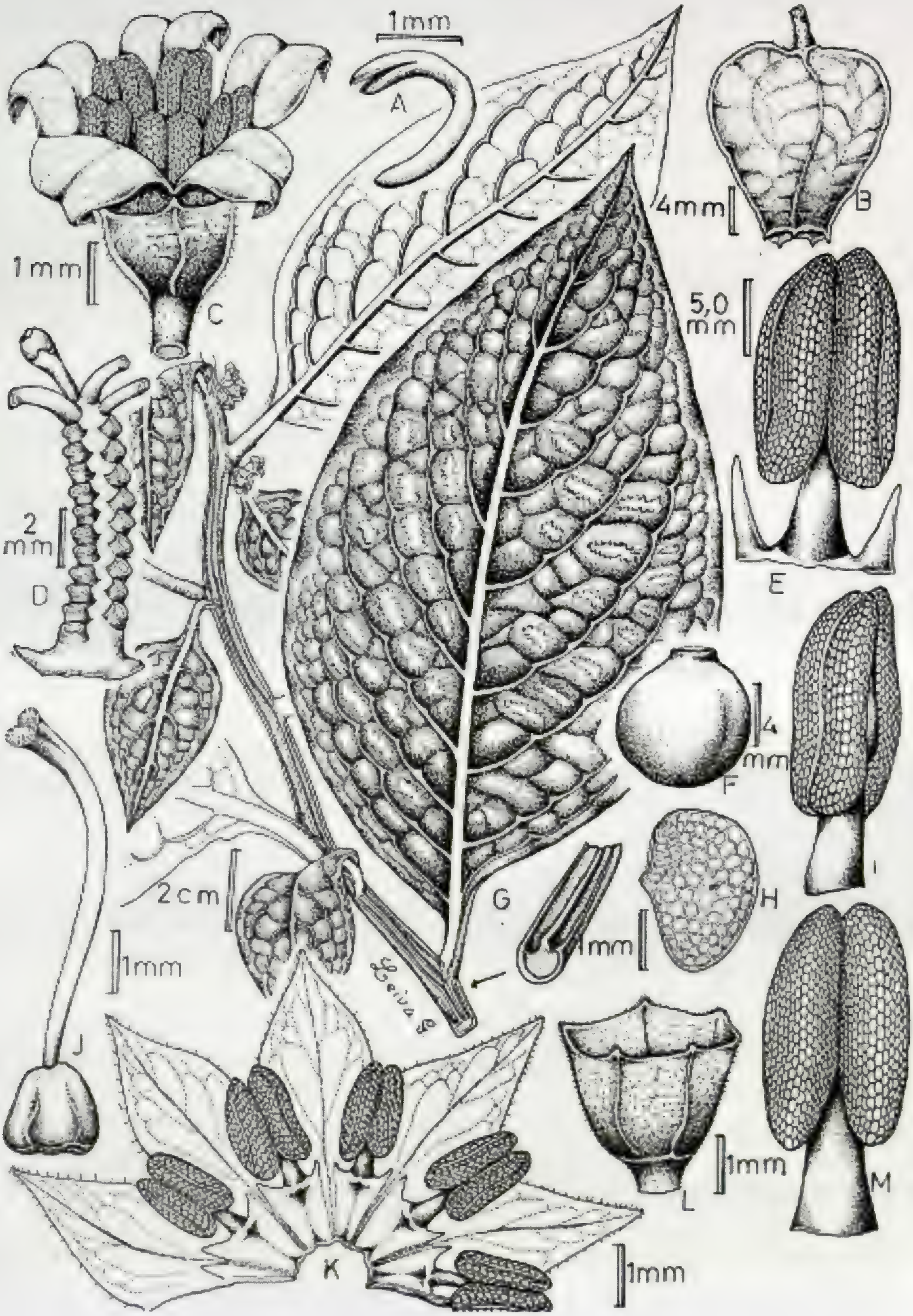


Fig. 3. ***Larnax maculatifolia*** E. Rodr. & S. Leiva. **A.** Embrión; **B.** Baya con el cáliz acrescente; **C.** Flor en antésis; **D.** Pedúnculo mostrando la inserción de los pedicelos; **E.** Antera en vista ventral; **F.** Baya descubierta; **G.** Rama florífera; **H.** Semilla; **I.** Antera en vista lateral; **J.** Gineceo; **K.** Corola desplegada; **L.** Cáliz; **M.** Antera en vista dorsal (Dibujado de E. Rodríguez, S. Leiva & R. Apanú, 2384, HUT).

verde-claro en la superficie adaxial, morado la superficie abaxial, glabras en ambas superficies a veces solamente la nervadura principal con algunos pelos seríceos simples, agudas en el ápice, atenuadas, oblícuas u obtusas en la base, enteras y ligeramente repandas, las mayores de (16–) 23–25,5 cm de largo por (7–) 10-11 cm de ancho y las menores de 5–6 cm de largo por 3-4 cm de ancho. **Flores** 22–23 por nudo, no sincronizadas, insertas sobre un pedúnculo en dos filas o columnas de 11–13 cada una; pedúnculos coniformes, suculentos, glabros, verde, verdoso-morado o morado, de (3,5) 7,8–8 (–9) mm de longitud; pedicelos filiformes, verdes o morados, pilosos, pelos seríceos simples, (3–) 7–12 mm de longitud. Cáliz campanulado verde o ligeramente morado, glabrescente, rodeado por pelos seríceos, simples, glabro interno de 3–3,5 mm en la antésis; 5–lobuldo, lóbulos deltoideos, verdes, rodeados por pelos seríceos, simples, externamente, glabro interiormente, de 0,2 – 0,3 mm de largo por 0,2 – 0,4 mm de ancho; tubo de 1,5 – 1,7 mm de largo por 2,5 – 2,7 mm de diámetro. Corola campanulada–rotada, bicolora, verdoso o ligeramente purpurea externamente, púrpura o morado-intenso, brillante interiormente, glabra externa e interiormente, de 5–6 mm de diámetro en la antésis; 5-lobulada, lóbulos deltoideos, membranáceos, subagudos, reflexos, rodeados por pelos seríceos glandulosos y algunos simples externamente, glabro interiormente, ciliados en los bordes, de 2,5–2,6 mm de largo por 2–2,1 mm de ancho; tubo de 2,5–2,7 mm de largo por 2,8–3 mm de diámetro. Estambres 5, ligeramente exertos, insertos en el borde basal del tubo corolino, a 0,9 -1 mm; filamentos estaminales heterodínamos, área libre de los filamentos filiformes ampliándose hacia el área basal, verdoso–blanquecinos, glabros, 3 largos (0,5–0,8 mm de longitud) y dos cortos (0,3–0,4 mm de longitud); petalostemos blancos, glabros bien desarrollados en dos aurículas; anteras oblongas, blancas, sin mucrón apical, incipiente, 1,4 – 1,5 mm de largo por 1–1,1 mm de diámetro. Ovario ovado, anguloso, glabro, verde-oscuro, el área distal, verde-claro el área basal, disco nectirífero no muy desarrollado y ocupa el 25–30% de su longitud basal del ovario; de 1–1,1 mm de largo por 1–1,2 mm de diámetro; estilo exerto, a veces ligeramente incluso, obsubulado, blanco-verdoso, de 3–3,2 mm de longitud; estigma subbilobulado, clavado, verde-oscuro, 0,3–0,4 mm de diámetro. **Baya** cónica, a veces ligeramente globosa, blanca, a veces blanco–verdosa a la madurez, glabra, de 8–9 mm de largo por 8–8,2 mm de diámetro; cáliz fruticoso persistente, acrescente, que envuelve flojamente a la baya, 10–costado, 5 costillas grandes angulares dando la apariencia de cáliz arrugado y 5 costillas incipientes intermedias, (14–) 17–18 (–20) mm de largo por 15–16 mm de diámetro en la base; pedicelos erectos hacia el ápice, horizontal o algunos curvados, morados, de 10–12 mm de longitud. **Semillas** 58–68 por baya, compresas, reniformes, amarillentas, episperma rugulado, 2,1–2,5 mm de largo por 2–2,1 mm de diámetro; embrión curvado de 3–3,2 mm de longitud.

Material adicional examinado:

PERU. **Dpto. Amazonas**, Prov. Bagua, Dist. Imaza: Comunidad Aguaruna de Yamayakat, Rio Marañón, 310 m, 17-XI-1990, *C. Díaz, J. Amaro & S. Yujima 4206* (MO), 320 m, 04° 55'S-78°19'W, 24-XI-1993, *R. Vásquez M., C. Diaz S., J. Mostacero L., F. Mejía C. & S. Katip 18566* (HUT, MO, USM), 18600 (HUT, MO, USM); 250 m, 16-VII-1994, C. *Díaz, S. Katip & A. Peña 6888* (MO); 320 m, 18-VII-1994, *R. Vásquez M., R. Ortiz-Gentry, N. Jaramillo & R. Apanu 18772* (HUT), 18663 (MO); 320 m, 02-VIII-1994, *N. Jaramillo J., A. Peña, R. Apanú & S. Katip 244* (HUT, MO); 28-VII-1994, *N. Jaramillo, A. Peña & J. Lirio 179* (MO); 300 m, january 1995, *V. Hodges & J. Gorham 3*[illegible] (MO); Alrededores río Kusú, 350-380 m, 04°55'S-78°19'W, 14-X-1995, *E. Rodríguez R.. 491* (HUT, MO); 320 m, 14-X-1995, *E. Rodríguez R. 477* (HUT); 02-VI-1996, *E. Rodríguez & J. Rodríguez 810* (HUT, MO); 650-750 m, 28-VIII-1996, *C. Díaz, A. Peña, L. Tsamajain & M. Roca 8019* (MO); 390 m, 11-I-2001, *E. Rodríguez, S. Leiva & R. Apanu 2385* (BSB, F, HAO, HUT, MO, USM), 2393 (BSB, F, HAO, HUT, M, MO, USM), 2398 (BSB, F, HAO, HUT, M, MO, USM), 2402 (BSB, F, HAO, HUT, M, MO, USM); alrededores de la comunidad indígena de Yamayakat, 390 m, 10-I-2001, *S. Leiva, E. Rodríguez & R. Apanu 2491* (F, HAO, HUT,

Fig. 4. ***Larnax maculatifolia*** E. Rodr. & S. Leiva. **A.** Hábito; **B.** Detalle de las hojas mostrando las máculas; **C.** Flores; **D.** Frutos. (A y B: E. Rodríguez et al. 2705, HUT; C y D: S. Leiva 2675, HAO)

NY, WIS), 11-I-2001, *S. Leiva, E. Rodríguez & R. Apanu 2500* (F, HAO, HUT), 2501 (HAO), 2502 (HAO), 2503 (F, HAO, HUT), 2504 (CORD, F, HAO, HUT), **2505** (F, HAO, HUT, USM), 2507 (F, HAO, HUT, NY, USM); ribera de la quebrada Kusú, 350 m, 17 febrero 2005, *E. Rodríguez, R. Apanu & M. Andrade 2705* (BSB, F, HAO, HUT, M, MO, USM). Comunidad Aguaruna de Putuim, cerros de Putuim, 05°03'20"S-78°20'23"W, 350, 14-VI-1996, *R. Vásquez, A. Vásquez, L. Dekantai & M. Chuintam 21155* (MO); camino Putuim-Shimutaz, 520 m, 20-VI-1996, *R. Vásquez, A. Vásquez, L. Dekentai & M. Chuimtam 21287* (MO); Comunidad Aguaruna de Wawas, Puente Duran y Soldado Oliva (Wawas Alto, Kms. 78-80 y 66-67), 350 m, 12-I-2001, *S. Leiva & E. Rodríguez 2510* (F, HAO, HUT); entre Imacita y Chiriaco, 390 m, 16-XI-2002, *S. Leiva 2675* (F, HAO, HUT).

Larnax maculatifolia E. Rodr & S. Leiva es afín a *Larnax purpurea* Leiva (ver Leiva 1996) propia de la localidad El Chaupe (tipo, ruta San Ignacio – El Chaupe) y Estrella del Oriente (Distrito San José de Lourdes), Prov. San Ignacio, Dpto. Cajamarca, Perú, en rango de elevación 1510 – 1600 m de elevación, porque ambas tienen la corola lila o morado intenso en el interior, estambres heterodínamos, anteras blancas, cáliz fruticoso coniforme o piriforme, 10-costado y envuelve laxamente a la baya, se diferencian porque *Larnax maculatifolia* tiene las hojas geminadas, heterófilas, membranáceas, siempre con máculas blancas o verde-claro en la cara adaxial, morado la

superficie abaxial, oblícuas en la base, (16–) 23–25,5 cm de largo por (7–) 10–11 cm de ancho, flores 22–23 por nudo e insertas en dos filas de 11–13 cada una, sobre un pedúnculo suculento, verde, verdoso-morado o morado, de (3,5–) 7,8–8 (–9) mm de longitud, corola campanulado-rotada, bicolora con lóbulos reflexos, las anteras sin mucrón apical, cáliz fruticoso blanco, piriforme, arbustos hasta 3 m de alto. En cambio *Larnax purpurea* presenta las hojas simples e isófilas, carnosas, sin máculas en la superficie adaxial, obtusas en la base, 12,5–13,2 cm de largo por 5,3–7,5 cm de ancho, flores (2–) 3–4(–5) por nudo, carecen de pedúnculo, corola estrellada unicorola (sólo morado), lóbulos rectos, anteras con un mucrón apical incipiente, cáliz fruticoso verdoso, largamente piriforme, son generalmente hierbas. Así mismo, guarda relación con *Larnax longipedunculata* S. Leiva, E. Rodr. & Campos (ver Leiva et. at., 1998) endémica hasta el momento del Caserío la Bermeja, Distrito Tabaconas, Prov. San Ignacio, Dpto. Cajamarca, Perú, con un rango altitudinal de 1700–1940 m de elevación, porque en ambas los pedicelos florales filiformes se encuentran insertos sobre pedúnculos ligeramente suculentos, hojas membranáceas, oblícuas en la base, corola companulada, estambres heterodínamos, bayas cónicas, cáliz fruticoso cónico o piriforme, con 10 costillas. Sin embargo se diferencian porque *Larnax maculatifolia* presenta las hojas con máculas blancas o verde–claro en la superficie adaxial, flores 22–23 por nudo, corola verdosa externamente, púrpura o morado–intenso brillante interiormente, lóbulos corolinos rodeados por pelos glandulares y algunos simples externamente, anteras blancas, sin mucrón apical incipiente; por el contrario *Larnax longipedunculata* tiene las hojas totalmente verdes la superficie adaxial, flores 8–15 por nudo, corola verdosa externamente, máculas lilas interiormente, lóbulos corolinos glabros externamente, anteras grises, con un mucrón apical incipiente.

Distribución y ecología: Especie con distribución limitada y aparentemente endémica a la zona de colecta en donde es abundante. A pesar de haberse efectuado colecciones en áreas aledañas con motivo de la elaboración de la Flora de la Cuenca del Cenepa y Areas Adyacentes, solamente ha sido encontrada en la Comunidades Aguarunas de Yamayakat y Putuim, alrededores de la ruta Imacita-Chiriaco y a lo largo del Km 66-80 (Comunidad Aguaruna de Wawas, Puente Duran y Soldado Oliva en la ruta de Bagua Chica – Imaza), Distrito Imaza, Provincia Bagua, Dpto. Amazonas, Perú, entre 250–520 m, 04°55'S, 78°19'W – 05°03'20"S, 78°20'23"W, como integrante de la vegetación arbustiva en bosques húmedos primarios, secundarios, de transición y de ribera, prefiere suelos negros con cierto grado de acidez y vive asociada con vegetación típica de selva alta como: *Hevea spp.* «chiringa» (Euphorbiaceae), *Eschweilera spp.* (Lecythidaceae), *Pouteria torta* (Sapotaceae); *Pseudolmedia macrophylla* Trécul «kenku», *Perebea xanthochyma* Karsten y *Clarisia racemosa* R. & P. (Moraceae), *Cedrella odorata* L. «cedro» (Meliaceae); *Cecropia* spp. (Cecropiaceae), *Miconia* spp. (Melastomataceae), *Markea vasquezii* E. Rodr., sp. nov., *Solanum* spp. y *Witheringia solanacea* L. Héritier (Solanaceae), palmas arbóreas (Arecaceae): *Oenocarpus bataua* C. Martius «hungurahui», *Socratea* spp., *Iriartea spp.* y *Wettinia* spp. conocidas localmente como «pona o shinki», entre otras.

Es una especie abundante en la región, por lo tanto se trata de una especie no amenazada.

Nombres vulgares: «chuagmas», «chuwagmas», «chuwagmis», «chuagmis» (E. Rodríguez et al. 2384; S. Leiva et al. 2491)

Usos: Las hojas son utilizadas para aliviar el reumatismo aplicado en forma de emplastos y los frutos son considerados venenosos (Rodríguez et al. 2384). En idioma Aguaruna: «Tniátik jagkuí jáku shitámatai, duke suhuá jágku najámamu mamiksa shítamatai. Jigkayí yuwaík kuashát iyáka jamainai» (Ricardo Apanu Nampin, Comunidad Aguaruna de Yamayakat, com.pers.).

Etimología: El epíteto específico refiere a las máculas blancas o verde-claro presentes en la cara adaxial de las hojas.

3. ***Larnax pomacochaense*** S. Leiva sp. nov. (Fig 5 -6)

TIPO: PERÚ, **Dpto. Amazonas**, Provincia Bongará, km 328 – 329 carretera Bongará-

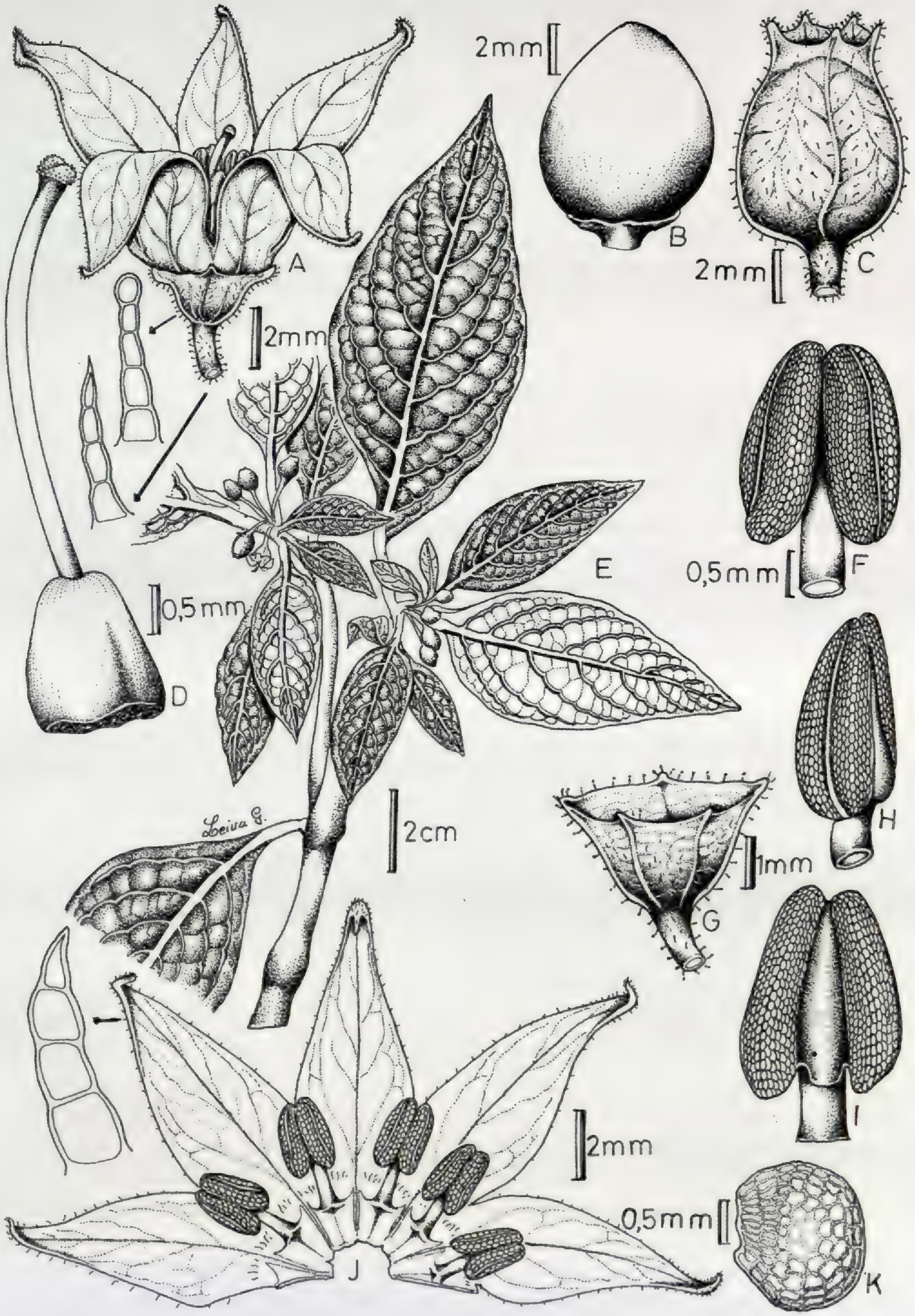


Fig. 5. ***Larnax pomacochaense*** S. Leiva. **A.** Flor en atésis; **B.** Baya descubierta; **C.** Baya con el cáliz acrescente; **D.** Gineceo; **E.** Rama florífera: **F.** Antera en vista ventral; **G.** Cáliz; **H.** Antera en vista lateral; **I.** Antera en vista dorsal; **J.** Corola desplegada; **K.** Semilla (Dibujado de S. Leiva G. 3542, HAO).

Nuevo Cajamarca, arriba de Laguna Pomacochas 2.400 m, 5-II-2006. *S. Leiva 3542* (Holótipo:HAO; Isótipos: CCSU, CORD, F, HAO, HUT, HUSA, M, MO, NY, USM, WIS).

Frutex 1.20 – 1.40 m altus, ramosus ramas juvenillis teretibus, purpurea. Folia alterna; petioli glabro, 2–2.3 (–4.3) cm longi; lanceolata, membranacea, apice acuta, basi obliqua, integra, vel breviter repanda, glabrescentia, (15–) 19–20 (–22.3) cm longa, 6–8.5cm lata. Flores in quoque nodo (2–) 4–5; pedunculis filiformis, pubescentibus, 6–6.5 mm longis. Calyx campanulatus, viridi, 5-lobato; lobulis deltoideis, 0.3–0.4 mm longis, 0.3 – 0.4 mm latis; tubo 1,4 – 1,5 mm longo, 2.3 – 2.4 mm crasso. Corolla campanulato–stellata, viridi, glabra, limbo 5–lobato; lobulis deltoideis, 6 – 6.1 mm longis, 3.4 – 3.5 mm latis; tubo 2.5 – 2.6 mm longo, 5 – 5.1 crasso. Stamina 5, exerta in tertio inferiore parttum tubi corollae inserta; filamentia staminalis subaequalibus; petalostemum manifestum; antherae lilas, muticae. Ovarium piriforme, glabrum 1.5 – 1.6 mm longum, 1,4 – 1,5 mm crassum. Stylus exertus, obsubulatus, viridi, 3,8 – 4 mm longus; stigma 0,4 – 0,5 mm crassa. Bacca coniformes, glabra, 5 – 5.1 mm longa, 5 – 5 mm crassa; calyce valde acrescens tectae, 6–7 mm longae, 6–6,5 mm crassae. Semina 52 – 58, compressa, plano-reniformes, compresa, 1,7 – 1,8 mm longa, 1,4 – 1,5 mm lata.

Arbusto de 1.20 – 1.40 m de alto, ampliamente ramificado; tallos viejos verdes, a veces 70 – 80% morado el área basal, nudos verdes, cilíndricos, compactos, abundantes lenticelas blancas, glabros, ásperos, 8 – 10 mm de diámetro en la base; tallos jóvenes morado la cara adaxial, verde la cara abaxial, nudos verdes, cilíndricos, a veces ligeramente angulosos, compactos, lustrosos, sin lenticelas, glabros, a veces algunos pelos simples seríceos. **Hojas** alternas, dispuestas en la dicotomía de los tallos; peciolos morados generalmente en toda el área, semicilíndricos, a veces sólo un canal angosto en el área adaxial, glabros a veces los bordes superiores con pelos seríceos, simples, cortos, de 2 – 2.3 (–4.3) cm de longitud; láminas lanceoladas, membranáceas, ligeramente suculentas, escabrosas la cara adaxial, retifera la cara abaxial, verde – oscuro, opaca la cara adaxial, morado la nervadura principal, morado, lustrosa la cara abaxial, glabrescente, pelos seríceos simples, cortos en ambas superficies, agudas en el ápice, oblícuas en la base, enteras y ligeramente repandas, de (15-) 19 – 20 (–22.3) cm de largo por 6 – 8.5 cm de ancho. **Flores** (2–) 4 – 5 por nudo, en fascículos, no sincronizadas, pedúnculos filiformes, verdes, pilosos, pelos seríceos, simples, de 6 – 6.5 mm de longitud. Cáliz campanulado, verde - claro a veces morado el área distal, lustroso, nervaduras verdo–oscuro, piloso, pelos seríceos simples, truncado en el borde, glabro, de 3–4 mm de diámetro en la antésis; 5-lobulada, lóbulos alesnados, verdes, rodeados por pelos seríceos, simples, cortisimos, de 0.3 – 0.4mm de largo por 0.3 – 0.4 mm de ancho; tubo de 1.4 – 1.5 mm de largo por 2.3 – 2.4 mm de diámetro. Corola campanulada-estrellada, ligeramente suculenta, verde, glabra externamente, un anillo de algunos pelos seríceos, simples en la base interiormente, de 13–16 mm de diámetro en la antésis, 5–lobulada, lóbulos deltoideos ligeramente reflexos, apiculados, lustrosos, verde externa e interiormente, pilosos, pelos seríceos simples, con algunas papilas externamente, glabro interiormente, bordes pilosos, pelos seríceos simples, de 6–6.1 mm de largo por 3.4 – 3.5mm de ancho; tubo de 2.5 – 2.6 mm de largo por 5 – 5.1 mm de diámetro. Estambres 5, homodínamos, exertos, insertos, a 1.3 – 1.4 mm de la base de la corola, petalostemos blancos, glabros, bien desarrollados en dos aurículas, de 1.3 – 1.4 mm de largo por 1–1.1 mm de ancho; filamentos estaminales blancos, filiformes, glabros, de 2.5 – 2.6 mm de longitud; anteras oblangas, lilacinas, sin mucrón apical incipiente, conectivo engrosado, de 2–2.1mm de largo por 1.5–1.6 mm de diámetro. Ovario piriforme, glabro, glauco el área basal, disminuyendo hacia el área distal, disco nectarifero incipiente o ausente, de 1.5 – 1.6 mm de largo por 1.4 – 1.5 mm de diámetro; estilo exerto, obsubulado, verde disminuyendo hacia la base, glabro, de 3.8–4mm de longitud; estigma clavado, verde – oscuro, de 0.4 – 0.5 mm de diámetro. **Baya** cónica, erecta, verde a la inmadurez, glabra, de 5 –5.1mm de longitud por 5–5.1mm de diámetro, cáliz fruticoso persistente, acrescente, coniforme, que envuelve ajustadamente a la baya, de 6–7 mm de largo por 6–6.5 mm de diámetro. **Semillas** 52–58 por baya, compresas,

Fig. 6. ***Larnax pomacochaense*** S. Leiva. A. Rama florífera; B. Rama mostrando las bayas.(S. Leiva 3542, HAO)

reniformes blancas, episperma rugulado de 1.7 – 1.8 mm de largo por 1.4 – 1.5 mm de diámetro.

Larnax pomacochaense es afin a *Larnax sawyeriana* Leiva, Rodríguez & Campos propia de los bosques montanos de neblina La Bermeja, caserio La Bermeja, Distrito Tabaconas, Provincia San Ignacio, Departamento Cajamarca, Perú, por la corola campanulada-estrellada con un anillo de pelos simples interiormente, los filamentos estaminales filiformes, blancos, las anteras sin mucrón apical incipiente, las bayas erectas, el cáliz fruticoso envuelve ajustadamente a la baya, las hojas membranáceas discoloras, morado la cara abaxial, los peciolos morados, los tallos jóvenes sin lenticelas; pero *Larnax pomacochaense* se caracteriza por la corola verde de 13-16mm de diámetro en la antésis, los estambres homodínamos, las anteras lilacinas, el ovario piriforme, las bayas cónicas, con 52-58 semillas por ovario, el cáliz verde a veces morado el área distal, las hojas de (15–) 19–20 (–22.3) cm de largo por 6–8.5 cm de ancho, arbustos de 1.20 – 1.40 m de alto; pero *L. sawyeriana* se caracteriza por la corola amarillenta con máculas marrones o moradas interiormente, de 8 – 11 mm de diámetro en la antésis, los estambres heterodínamos, las anteras blancas, el ovario ovado, las bayas globosas con 57-69 semillas por ovario, el cáliz morado, las hojas de 4 – 5 (–9) cm de largo por 2.2 – 2.6 cm de ancho, hierbas de 0.60 – 0.70 m de alto.

Distribución y ecología: Hasta el momento sólo se ha colectado en ésta área geográfica, arriba de Laguna Pomacochas, Km 328 – 329, carretera Pomacochas – Nueva Cajamarca, Provincia Bongará, Departamento Amazonas, Perú, creciendo entre plantas de los géneros: *Cedrela* P. Browne (Meliaceae), *Solanum* L. (Solanaceae), *Fuchsia* L. (Onagraceae), *Miconia* R.&P. (Melastomataceae), *Palicourea* Aublet (Rubiaceae), *Oreopanax* Decne (Araliaceae), entre otros; en fragmentos de bosques húmedos montanos, alrededor de los 2,400 m de elevación.

Es una especie escasa, por lo que recomendamos su protección y propagación.

Etimología: el epíteto específico hace alusión al hermoso y próspero pueblo de Pomacochas, Departamento Amazonas, Perú, que se ubica a orillas de la espectacular laguna del mismo nombre, los que brindan un extraordinario paisaje en esta área geográfica.

Agradecimiento

Los autores expresan su gratitud a las autoridades de la Universidad Nacional de La Libertad y Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo y Herbario Antenor Orrego (HAO), por las facilidades brindadas para la realización de las exploraciones botánicas. Nuestro reconocimiento especial al Missouri Botanical Garden (MO), St. Louis-

USA, en la persona del Dr. Henk van der Werff e Ing. Forest. Rodolfo Vásquez Martínez del Proyecto Flora of Peru, por el financiamiento y apoyo total en el estudio e investigaciones de campo y en el Herbario MO para el segundo autor (EFRR). A la Red Latinoamericana (RLB) por la beca otorgada a Segundo Leiva González para su viaje al Museo Botánico de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, para realizar estudios de perfeccionamiento en la familia solanaceae, bajo la tutoría de dos destacados maestros quien fuera el Ing. Armando T. Hunziker y el Dr. Gabriel Bernardello. A los Dres. Michael O. Dillon (F) y Blanca León (USM, TEX) por sus comentarios y sugerencias al trabajo. Finalmente, agradecemos a la población de la Comunidad Aguaruna de Yamayakat, Imaza, especialmente a los Sres. Efraín Wisum Yagkug (APU) y Ricardo Apanú Nampin, durante nuestros estudios de campo.

Literatura Citada

Barboza, G. E. & A. T. Hunziker. 1995. Estudios sobre Solanaceae XL. Una Nueva Especie Ecuatoriana de ***Larnax***. Kurtziana. 24: 157-160.

Brako, L. & J. Zarucchi. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden. Vol 45.

D'Arcy, W. G. 1993. A New Combination in *Deprea* (Solanaceae). Novon 3 (1): 22.

Hunziker, A. T. 1977. Estudios sobre Solanaceae. VIII. Novedades varias sobre Tribus, Géneros, Secciones y Especies de Sud América. Kurtziana. 10:7-50.

Hunziker, A. T. 1979. South American Solanaceae; a Synoptic Survey. In J. G. Hawkes, R. N. Lester and A. D. Shelding (eds.). The Biology and Taxonomy of the Solanaceae, 49-85. Linnean Society Symposium Series N° 7 Academic Press N.Y.

Hunziker, A. T. 2001. Genera Solanarum. A.R.G. Gantner Verlag K. G. Alemania. pp. 500.

Leiva, S. 1996. Dos nuevas especies de *Larnax* (Solanaceae: Solaneae) del Norte del Perú. Arnaldoa 4 (1): 15-22.

Leiva, S., V. Quipuscoa & N. Sawyer. 1998a. Dos Nuevas Especies Andinas de *Larnax* (Solanaceae) de Ecuador y Perú. Arnaldoa 5(1): 83-92.

Leiva, S., E. Rodríguez & J. Campos. 1998b. Cinco Nuevas Especies de *Larnax* (Solanaceae: Solaneae) de los bosques montanos del Norte de Perú. Arnaldoa 5(2): 193-210.

Leiva, S. & V. Quipuscoa. 2002. *Larnax kann-rasmussenii* y *Larnax schjellerupii* (Solanaceae: Solaneae) dos nuevas especies del departamento de San Martín, Perú. Arnaldoa 9(1): 27–38.

Leiva, S. & P. Lezama. 2003. *Larnax nieva* (Solanaceae: Solaneae) una nueva especie del Departamento de Amazonas, Perú. Arnaldoa 10(1): 105-110.

Leiva, S. & P. Lezama & M. Zapata. 2005. Primera especie de *Deprea* Rafinisque (Solanaceae: Solaneae) en el Perú. Arnaldoa 12(1-2) 62-66.

Macbride, J. F. 1962. Solanaceae. Field Mus. Nat. Hist. Bot. Ser. 13 part. V-B. N° 1.

Miers, J. 1849. Contributoins to the botany of South America. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 2 (4): 37-49.

Sawyer, N. W. 1998. Two New Species of *Larnax* (Solanaceae) from Ecuador. Novon 8 (1): 72-76.

Sawyer, N. W. 2001. New Species and Combinations in *Larnax* (Solanaceae). Novon 11 (4): 460-471.

Ulloa, U.C., J.L. Zarucchi & B. León. 2004. Diez años de adiciones a la flora del Perú: 1993 – 2003. Arnaldoa Edición Especial: pp 242

Weigend, M. 2002. Observations on the Biogeography of the Amotape-Huancabamba Zone in Northern Peru. In: K. Young et al., Plant Evolution and Endemism in Andean South America. Bot. Review 68(1): 38–54.

Weigend, M. 2004. Additional observations on the biogeography of the Amotape-Huancabamba zone in Northern Peru: Defining the South-Eastern limits. Rev. Peru. Biol. 11(2): 127-134.

Anexo

En adición a los taxa descritos, el género *Larnax* consta de las siguientes especies aceptadas:

1.- ***Larnax andersonii*** N.W. Sawyer. 1998. Novon 8(1): 72-76. Distribución: Ecuador.
2.- ***Larnax darcyana*** N.W. Sawyer. 2001. Novon 11(4): 460-471. Distribución: Colombia.
3.- ***Larnax dilloniana*** S. Leiva, Quipuscoa & Sawyer. 1998. Arnaldoa 5(1): 83-92. Distribución: Ecuador y Perú.
4.- ***Larnax glabra*** (Standley) N.W. Sawyer. 2001. Novon 11(4): 460-471. Distribución: Colombia y Ecuador.
5.- ***Larnax grandiflora*** N.W. Sawyer & S.Leiva. 2001. Novon 11(4): 460-471. Distribución: Perú.
6.- ***Larnax harlingiana*** Hunz. & Barboza. 1995. Kurtziana 24: 157-160. Distribución: Ecuador.
7.- ***Larnax hawkesii*** Hunz. 1977. Kurtziana 10:7-50. Distribución: Colombia y Ecuador.

8.- ***Larnax kann-rasmussenii*** S. Leiva & Quipuscoa. 2002. Arnaldoa 9(1): 27-38. Distribución: Perú.

9.- ***Larnax longipedunculata*** Leiva, Rodríguez & Campos. 1998. Arnaldoa 5(2): 193-210. Distribución: Perú.

10.- ***Larnax lutea*** Leiva. 1996. Arnaldoa 4(1): 15-22. Distribución: Perú.

11.- ***Larnax macrocalyx*** Leiva, Rodríguez & Campos. 1998. Arnaldoa 5(2): 193-210. Distribución: Perú.

12.- ***Larnax nieva*** S. Leiva & N.W. Sawyer. 2003. Arnaldoa 10(1): 105-110. Distribución: Perú.

13.- ***Larnax parviflora*** N.W. Sawyer & S. Leiva. 2001. Novon 11(4): 460-471. Distribución: Perú.

14.- ***Larnax peruviana*** (Zahlbr.) Hunz. 1977. Basionimo: Athenaea peruviana Zahlbr. 1892. Ann. K.K. Naturhist Hofinus. 7:7. Distribución: Perú.

15.- ***Larnax pilosa*** Leiva, Rodríguez & Campos. 1998. Arnaldoa 5(2): 193-210. Distribución: Perú.

16.- ***Larnax psilophyta*** N.W.Sawyer. 1998. Novon 8(1): 72-76. Distribución: Ecuador.

17.- ***Larnax purpurea*** Leiva. 1996. Arnaldoa 4(1): 15-22. Distribución: Perú.

18.- ***Larnax sachapapa*** Hunz. 1977. Kurtziana 10:7-50. Distribución: Colombia y Ecuador.

19.- ***Larnax sagasteguii*** S. Leiva, Quipuscoa & Sawyer. 1998. Arnaldoa 5(1): 83-92. Distribución: Perú.

20.- ***Larnax sawyeriana*** Leiva, Rodríguez & Campos. 1998. Arnaldoa 5(2): 193-210. Distribución: Perú.

21.- ***Larnax schjellerupii*** S. Leiva & Quipuscoa. 2002. Arnaldoa 9(1): 27-38. Distribución: Perú.

22.- ***Larnax steyemarkii*** Hunz. 1977. Kurtziana 10:7-50. Distribución: Ecuador.

23.- ***Larnax subtriflora*** (R.&P.) Miers. 1849. Basiónimo: *Physalis subtriflora* R.&P. 1794. Fl. Per. 2:42. Distribución: Perú.

24.- ***Larnax suffruticosa*** (Dammer) A.T. Hunz. 1977. Basiónimo : Iochroma suffruticosa Dammer. 1905. Bot. Jahrb. 36: 386. Distribución: Ecuador y Perú.

25.- ***Larnax sylvarum*** (Satndley & C.V. Morton) N.W. Sawyer. 2001. Novon 11(4): 460 – 471. Distribución: Colombia y Costa Rica.

26.- ***Larnax vasquezii*** Leiva, Rodríguez & Campos. 1998. Arnaldoa 5(2): 193-210. Distribución: Perú.

Arnaldoa 13(2): 306 - 313
2006

ISSN: 1815-8242

Una nueva especie de *Markea* (Solanaceae: Juanulloeae) para el Perú

A new species of *Markea* (Solanaceae: Juanulloeae) from Peru

Eric F. Rodríguez Rodríguez
Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Jr. San Martín 392, Trujillo- PERÚ.
efrr@unitru.edu.pe

Resumen

Se describe, ilustra y valida una nueva especie de *Markea* Rich. (Solanaceae: Juanulloeae) para el Perú, denominada *Markea vasquezii* E. Rodr., sp. nov. Esta especie es aparentemente endémica al norte del Departamento de Amazonas, Provincia de Bagua, Distrito Imaza, parte peruana noreste de la zona fitogeográfica de Amotape–Huancabamba. Fue descubierta como resultado de la revisión de material del área con motivo del tratamiento de la familia Solanaceae para la obra «Flora de la Cuenca del Cenepa y Áreas Adyacentes». Se discute críticamente con las especies afines y se adicionan datos sobre su distribución geográfica y ecología.

Palabras clave: *Markea vasquezii*, Solanaceae, especie nueva, Provincia Bagua, Departamento de Amazonas, Perú.

Abstract

A new species of *Markea* Rich. (Solanaceae: Juanulloeae) from Peru is described, illustrated and discussed as *Markea vasquezii* E. Rodr. This species is apparently endemic to the northern portion of Department Amazonas, Province Bagua, District Imaza, and exists northeast of the Amotape-Huancabamba phytogeographic zone. This new species was discovered as a result of the revision of material for the treatment of the family Solanaceae for «Flora de la Cuenca del Cenepa y Áreas Adyacentes». A discussion of the possible relationships and its geographic and ecological distribution is provided.

Key words: *Markea vasquezii*, Solanaceae, sp. nov., Province Bagua, Departament Amazonas, Peru.

Introducción

El género *Markea* Rich. en el Perú en sentido de Knapp *et al.* (1997), actualmente esta representado por las especies: *M. longiflora* Miers [=*M. camponoti* Ducke], *M. coccinea* Richard, *M. formicarum* Dammer y *M. ulei* (Dammer) Cuatrec. [=*Hawkesiophyton ulei* (Dammer) Hunziker]. En el «Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú» de Brako & Zarucchi (1993), sólo se consideró a las tres primeras especies, pues el tratamiento para el género fue según Hunziker (1977, 1979). Este bajo número, como ocurre en el resto de los taxa de la tribu Juanulloeae, podría deberse fundamentalmente al hábito y forma de vida que presentan y a la falta de exploraciones botánicas en territorio peruano, cuyos hábitats típicos donde crecen son generalmente casi inaccesibles. Definitivamente las exploraciones botánicas en búsqueda de mayor material son urgentes y necesarias. En los últimos años el avance en el conocimiento del género solamente ha sido para Ecuador y Colombia (Hunziker, 1997; Knapp, 1998).

Sin embargo, como consecuencia del estudio crítico del material botánico procedente de la Provincia de Bagua (Dpto. Amazonas, Perú) ubicada en la parte noreste de la zona fitogeográfica de alta riqueza endémica Amotape-Huancabamba (Weigend, 2002, 2004); con motivo del desarrollo del Proyecto Flora of Peru del Missouri Botanical Garden (MO) y el tratamiento de la familia Solanaceae para la obra «Flora de la Cuenca del Cenepa y Áreas Adyacentes» (Vásquez & Rojas, en prep.), ha permitido subsanar en parte esta carencia específica. Se ha encontrado un taxón con características exomorfológicas diferentes del resto de especies descritas hasta el momento, nombrado bajo el epíteto: *Markea vasquezii*

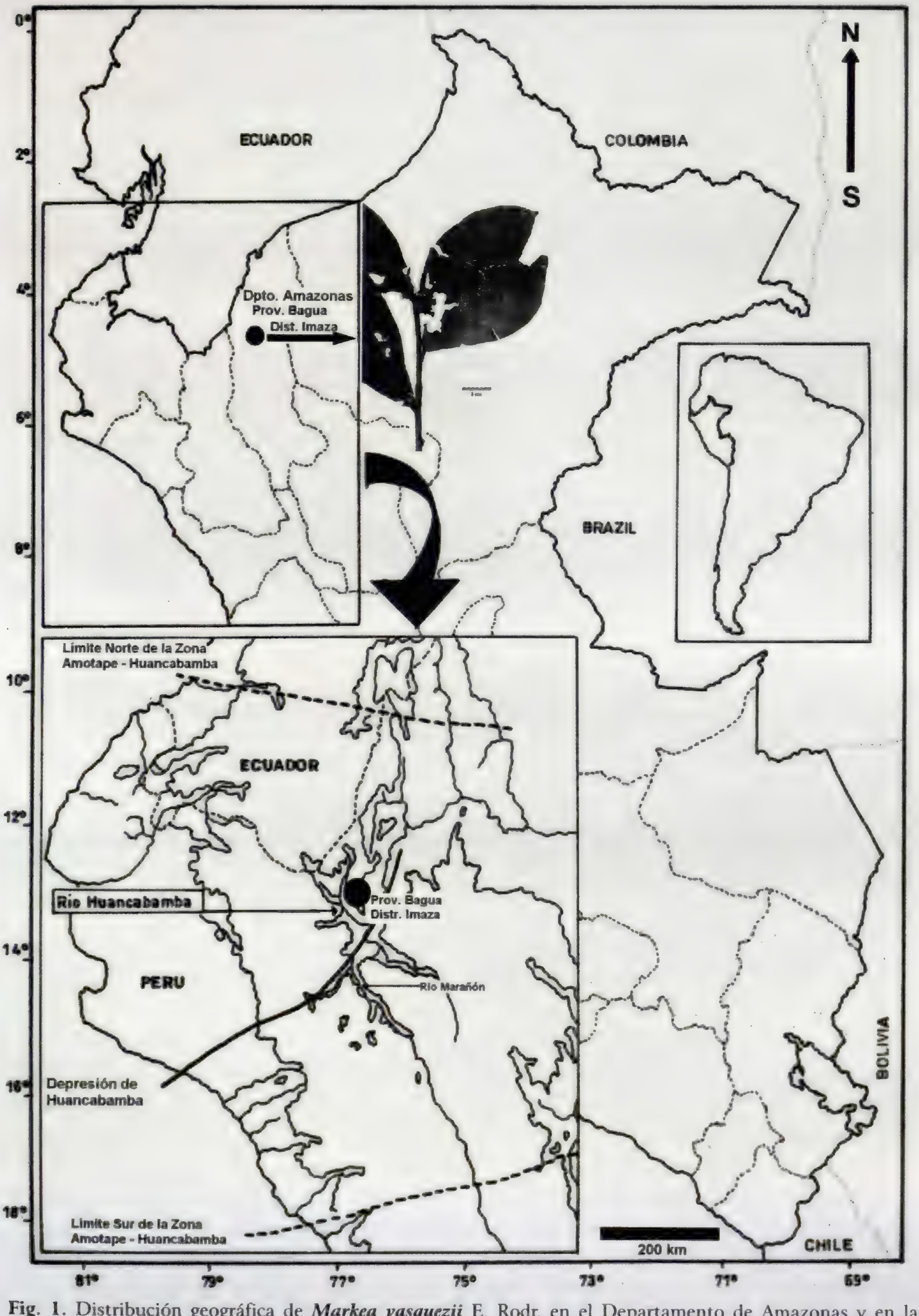


Fig. 1. Distribución geográfica de ***Markea vasquezii*** E. Rodr. en el Departamento de Amazonas y en la zona Amotape–Huancabamba, Perú (=círculos negros).

E. Rodr., sp. nov. El nombre de la especie fue expuesto como nom. nud. por Vásquez *et al.* (2002). En el presente estudio se realiza la correcta validación con la descripción taxonómica formal en concordancia con el Código Internacional de Nomenclatura Botánica (Greuter *et al.*, 2000).

El material revisado hasta hace poco fue insuficiente y pobremente colectado. Es aparentemente rara en las localidades de las colecciones antiguas. Por su forma de vida epífita o hemiepífita y el habitar zonas boscosas de poca accesibilidad, nos fue imposible encontrarla en los años de1999 y 2001. Sin embargo, en febrero del 2005, realizamos una nueva visita a la misma área de estudio con éxito. En esta oportunidad efectuamos interesantes observaciones de campo y terminamos la descripción de esta suigéneris y singular especie dentro del género. La especie nueva es la quinta para la Flora del Perú y la primera descrita con material peruano; siendo las especies más relacionadas, *M. fosbergii* Hunziker de Ecuador y *M. plowmanii* Hunziker de Colombia (ver Hunziker, 1997).

Consecuentemente, los objetivos de la presente contribución son describir, ilustrar y validar esta especie nueva para la ciencia, así como discutir con las especies relacionadas y brindar datos sobre su ecología y distribución geográfica.

Material y Métodos

El material estudiado corresponde a las colecciones efectuadas entre los años 1994 y 2005 por R. Vásquez *et al.* (MO), N. Jaramillo *et al.* (MO) y E. Rodríguez *et al.* (HUT), en las diversas expediciones realizadas al Departamento de Amazonas, Provincia de Bagua, Distrito Imaza, Comunidades Aguarunas de Yamayakat y Kampaenza, 320–600 m, 04°55'00"–5°03'24"S, 78°19'00"–78°20'17"W a fin de efectuar colecciones botánicas intensivas para el Programa Flora del Perú del Missouri Botanical Garden (MO). Las colecciones se encuentran registradas principalmente en los herbarios HUT, MO y USM. Paralelo a las colecciones de herbario se fijó y conservó material en líquido (alcohol etílico 70% o AFA) para estudiar la estructura floral y tricomas de la especie. Son presentadas, la descripción basada en caracteres exomorfológicos, discusión con las especies relacionadas, información sobre ecología y distribución geográfica, fotografías, delineación y mediciones de la especie (Figuras 2 y 3), y mapa de distribución geográfica restringida a la zona de Amotape-Huancabamba (Weigend, 2002, 2004) (Figura 1). Los acrónimos de los herbarios son citados según Holmgren *et al.* (1990).

Taxonomía Formal

Markea vasquezii E. Rodr., sp. nov. (Fig. 2 - 3)

TIPO: PERU. **Dpto. Amazonas**, Prov. Bagua, Dist. Imaza: Comunidad de Yamayakat, 600 m, 5°3'24" S–78°20'17"W, 9 junio 1997, R. *Vásquez, A. Peña & E. Chávez 23941* (Holótipo: HUT; Isótipos: AMAZ n.v., MO, MOL n.v., USM)

Frutex epiphyticus vel hemiepiphyticus, ca. 5 m alti, indumento trichomatibus rigidus simplicibus pluricellularis, ramificatis (Y) et dendroideis. Caulis teretibus ad basim 5 cm crassis. Folia alterna, petiolata; petioli tereti, 0,6–1,5 mm longi, dense hirsuti; lamina integra, membranacea vel subcoriacea, elliptica vel obovato–elliptica, base cuneata vel attenuata-rotundata, acuta vel acuminata, supra glabrescentia, infra hirsuta, 14–28 cm longa et 5–8,5 cm lata. Flores sessili vel subsessili, axilari vel flores in quoque nodo 2–4; calyx stellati, viridi, sparse hirsuti, lobulis deltoideo–ovatis, acuminatis, 8–10 mm longis, 2–2,5 mm latis; corolla hypocraterimorpha 14–16 mm longa, 3,7–3,8 mm crassa, luteo-viridia; lobulis obtusis. Stamina inclusa; filamenta 3,5–4,5 mm longa, ca. ad basim tubi corollae affixa; antherae ovoideo-oblongae, 4–5 mm longae, 2–3 mm crassae, mucronae brevi. Bacca ovoidea, 7,5–8,5 mm longa, 6,5–7,5 mm crassa; calyce chartaceo vel breviter suberoso cum pilis simplicibus pluricellulares. Semina non visi.

Arbusto epífito o hemiepífito, de hasta 5 m de longitud, a ca. 10 m del suelo. Indumento de la planta con tricomas rígidos simples de (2–)3–6 células y 2–2,5 mm de largo, ramificación dicotómica (forma de Y) a tricotómica y dendroide, 1–2 mm de largo. Tallos teretes, hasta 5 cm de diámetro en su base, con raíces adventicias, paucirámeos, ramas delgadas, separadas

Fig. 2. ***Markea vasquezii*** E. Rodr. **A.** Forma de vida y hábito; **B.** Hojas; **C.** Rama mostrando el cáliz, frutos; **D.** Rama florífera, tricomas: 1-3, x70; 4, x150. (A-C: Rodríguez et al. 2706, D: Vásquez et al. 23941).

y apoyantes; tallos jóvenes con corteza verde, medulosos, densamente hirsutos, tricomas ramificados en forma de Y, fasciculados y dendroides, de hasta 2 mm de largo; tallos viejos con corteza marrón-verdosa, suberificada, semifistulosos, glabrescentes, con tricomas ramificados caducos. **Hojas** simples, alternas, aparentemente verticiladas en el ápice de las ramitas jóvenes, pecioladas, pecíolos teretes, 0,6–1.5 cm de longitud, densamente hirsutos, tricomas ramificados de hasta 2 mm de largo y simples de 2,5 mm largo; láminas enteras, membranáceas a subcoriáceas, elípticas a obovado–elípticas, 14–28 cm de largo y 5–8,5 cm de ancho, cuneadas hasta fuertemente atenuado-redondeadas en la base, agudas hasta acuminadas en el ápice (acumen ca. 1,5 cm de largo), superficie adaxial glabrescente, predominancia de tricomas con ramificación dicotómica sobre los simples, superficie abaxial densamente hirsuta, tricomas con ramificación dicotómica y tricotómica de 1 mm de largo, márgenes de la lámina y nervadura principal de la cara abaxial densamente hirsutas, tricomas con ramificación dicotómica (2 mm largo) y simples (2,5 mm largo), nervaduras secundarias 5–7(–8) pares, no anastomosadas. **Flores** solitarias en las ramas jóvenes o dispuestas en inflorescencias tipo racimos compactos, axilares, paucifloros, 2–4 flores por nudo, flores insertas en pedicelos de 4–5 mm de largo, sobre pedúnculos sésiles o subsésiles, de 1–2 mm de largo; antesis asincrónica. Cáliz estrellado, verde, esparcidamente hirsuto, tricomas simples persistentes con base buliforme, 2–6 células, 2,5 mm de largo; 5 lobulado, lóbulos profundos casi hasta la base, zona gamosépala casi nula en la antesis, triangular-ovados, acuminados, rectos, subcarnosos y quebradizos, 8–10 mm de largo por 2–2,5 mm de ancho. Corola hipocrateriforme, 14–16 mm de largo por 3,7–3,8 mm de diámetro, 6,5–7,5 mm de diámetro del limbo en la antesis, amarillo-verdosa externa e internamente, con 5 líneas de tricomas simples purpúreos desde la base del tubo hacia cada lóbulo, lóbulos obtusos. Estambres inclusos, filamentos insertos a 0,5–0,6 mm de la base del tubo corolino, 3,5–4,5 mm de largo, glabros en el punto de inserción; anteras basifijas, ovoide-elongadas, 4–5 mm de largo por 2–3 mm de díametro, apiculadas en vista lateral. Ovario súpero, piriforme, glabro, estilo de 3,5–4,5 mm de largo, estigma clavado. **Bayas** ovoides, 7,5–8,5 mm de largo por 6,5–7,5 mm de diámetro, moradas, ocultas ligeramente por el cáliz, rostradas, rostro de hasta 4 mm de largo; cáliz acrescente, persistente, cartáceo a ligeramente suberoso, marrón, lóbulos 10–11 mm de largo por 3–4 mm de ancho, con pelos simples pluricelulares persistentes de 2,5 mm de longitud. Semillas no vistas.

Material adicional examinado:

PERÚ. **Dpto. Amazonas,** Prov. Bagua, Dist. Imaza: Comunidad Yamayakat, 320 m, 4° 55'S-78° 19'W, 8–VIII–1994, *N. Jaramillo, A. Peña, R. Apanú & A. Katip 315* (HUT, MO), idem localidad, 25–II–1996, *N. Jaramillo, M. Jaramillo, D. Chamit & T. Chuintam 1308* (HUT, MO, USM), ribera de la quebrada Kusu, 350 m, 17–II–2005, fl., *E. Rodríguez, R. Apanu & M. Andrade 2706* (F, HAO, HUT, MO, USM). Comunidad de Kampaenza, ribera de la quebrada Shimutaz, 320 m, 7–X–1994, fr., *N. Jaramillo & C. Peas 537* (HUT, MO).

Markea vasquezii E. Rodr. es afín a *M. fosbergii* Hunziker (ver Hunziker, 1997) propia del sur del Ecuador, Prov. Zamora-Chinchipe y Loja, porque ambas presentan el indumento constituido por diversos tricomas ramificados y dendroides, pedúnculos subsésiles y pedicelos florales cortos (hasta 5 mm). Se diferencia porque la nueva especie crece bajo los 600 m de altitud, además en el indumento predominan los tricomas con ramificación dicotómica e incluye tricomas simples pluricelulares, presenta hojas elípticas a obovado-elípticas, 14–28 cm de largo por 5,0–8,5 cm de ancho, ápice agudo hasta acuminado, acumen hasta 1,5 cm de largo, base cuneada hasta fuertemente atenuada-redondeada; flores pequeñas (e.g. largo de la corola < 2 cm), corola amarillo-verdosa, cáliz con pelos simples persistentes y la parte gamosépala casi nula, estambres inclusos. Por el contrario *M. fosbergii* Hunziker crece a 2825 m de altitud, además en el indumento predominan los tricomas dendroides e incluye tricomas glandulares, presenta hojas elípticas, (2,1–) 3,5–7,5 cm de largo por (0,9–) 2–3,7 cm de ancho, ápice obtuso o agudo, rara vez apiculado, base desde atenuada a ligeramente

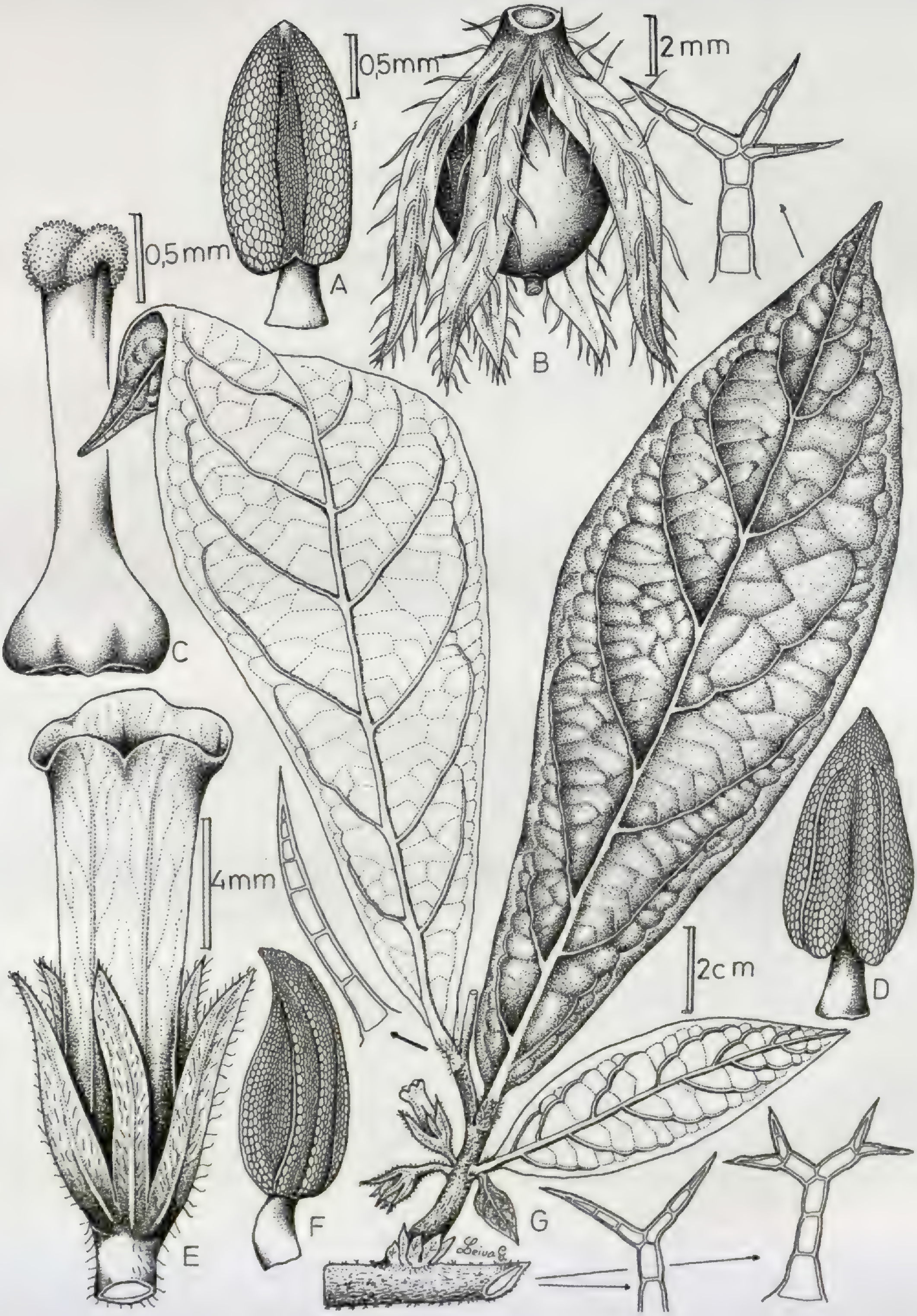


Fig. 3. ***Markea vasquezii*** E. Rodr. **A.** Antera en vista dorsal; **B.** Baya; **C.** Gineceo; **D.** Antera en vista ventral; **E.** Flor en antésis; **F.** Antera en vista lateral; **G.** Rama florífera (Dibujado de E. Rodríguez et al. 2706, HUT).

decurrente; flores grandes (e.g. longitud de la corola ca. 7,4 cm), corola purpúrea, cáliz con pelos dendroides y ramificados simples y la parte soldada bien desarrollada, estambres exertos. Así mismo guarda relación con *M. plowmanii* Hunziker (ver Hunziker, 1997), una especie aun muy poco conocida, propia de los bosques de Putumayo, Dpto. Putumayo, Colombia, porque ambas presentan tricomas ramificados abundantes, rígidos y con la pared engrosada, pedicelos florales cortos (hasta 5 mm), cáliz con la parte soldada brevísima, estambres inclusos y anteras de similar tamaño que el filamento. Se diferencian porque *M. plowmanii* presenta además tricomas glandulares en el indumento (tricomas simples en la nueva especie), los pedúnculos florales más largos, 3,5 cm versus sésiles o subsésiles en *M. vasquezii*, las hojas grandes (similar en forma y tamaño) pero con la base redondeada típica versus cuneada y fuertemente atenuada-redondeada en la nueva especie, y flores grandes ca. 4 veces mayor (e.g. longitud de la corola 7,3 – 8 cm versus <2 cm en la nueva especie).

Observaciones: 1. Las colecciones en los herbarios son aun muy precarias y pobres, sólo proceden de una misma localidad. 2. Los tallos jóvenes, pecíolos, superficie abaxial de las hojas y yemas foliares son densamente hirsutos. 3. Es notorio en la antesis asincrónica, rezagos de cáliz viejos con proliferación de hormigas, frutos con cáliz persistente, flores nuevas y pimpollos florales. 4. Por el tamaño pequeño de la corola y las características de los estambres pertenece a *Markea* sect. *Neogranatense* D'Arcy (D'Arcy, 1973). La otra especie peruana con corola pequeña < 2 cm es *M. ulei* (Damm.) Cuatrec., el resto de especies varía entre 3 y 10 cm de largo.

Distribución y ecología: Especie con distribución limitada, a pesar de haberse efectuado colecciones en áreas aledañas con motivo de la elaboración de la Flora de la Cuenca del Cenepa y Areas Adyacentes, solamente ha sido encontrada en las Comunidades Aguarunas aledañas de Yamayakat y Kampaensa, Distrito Imaza, Provincia Bagua, Dpto. Amazonas, entre 320–600 m de elevación, 04°55'00"–5°03'24"S, 78°19'00"–78°20'17"W, como integrante de la vegetación de los bosques montanos húmedos primarios, de transición y de ribera., asociada con vegetación típica de selva alta: *Browneopsis cauliflora* (Poepp.) Huber, *Bauhinia* sp., *Calliandra angustifolia* Spruce ex Benth., *Inga* spp. «wampa», *Marmaroxylon* sp. y *Senna macrophylla* (Kunth) H. Irwin & Barneby «tampush» (Fabaceae); *Eschweilera* spp. (Lecythidaceae), *Pouteria torta* (Mart.) Radlk. (Sapotaceae); *Pseudolmedia macrophylla* Trécul «kenku», *Perebea xanthochyma* H. Karst. y *Clarisia racemosa* Ruiz & Pav. (Moraceae), *Cedrella odorata* L. «cedro» y *Guarea grandifolia* DC. «kampanak» (Meliaceae); *Dichapetalum spruceanum* Baill. y *Tapura peruviana* K. Krause «yumpig» (Dichapetalaceae); *Warszewiczia coccinea* (Vahl) Klotzsch «yusa patamkamu» (Rubiaceae); *Carpotroche longifolia* (Poepp.) Benth., *Hasseltia* sp. y *Xylosma* sp. (Flacuortiaceae); *Apeiba* spp. y *Mollia* spp. (Tiliaceae); *Caryocar* sp. «duceneth» (Caryocaraceae); *Minquartia guianensis* Aubl. «huacapú» (Olacaceae); *Leonia* spp. «iwakip» (Violaceae); *Dacryodes peruviana* (Loes.) J.F. Macbr. y *Tetragastris* sp. (Burseraceae); *Abuta sp.* (Menispermaceae); varias especies de Lauraceae «batut» y palmas arbóreas, entre otras.

Etimología: El epíteto específico esta referido a uno de sus primeros colectores, al insigne botánico peruano Rodolfo Vásquez Martínez (1956–). El Ing. Vásquez es curador de material peruano en el Missouri Botanical Garden (MO), formador de varias generaciones de botánicos tropicales y una autoridad en Flora y Vegetación de la Amazonía Peruana.

Agradecimientos

Expreso mi gratitud a las autoridades de la Universidad Nacional de La Libertad y Herbarium Truxillense (HUT), por las facilidades brindadas para efectuar las exploraciones botánicas en la Prov. de Bagua (Amazonas). Un especial agradecimiento a la *John D. and Catherine T. Mac Arthur Foundation* y al Missouri Botanical Garden (MO), St. Louis-USA, en la persona de Dr. Henk van der Werff e Ing. Forest. Rodolfo Vásquez Martínez del Proyecto Flora of Peru, por el financiamiento y apoyo total en el estudio e investigaciones de campo y en el Herbario MO; a la

Dra. Sandra Knapp (BM) por confirmar la nueva especie de *Markea*; al Prof. Dr. Abundio Sagástegui Alva (HAO) por la revisión crítica del manuscrito original y elaboración de la diagnosis latina; a los Dres. Michael O. Dillon (F) y Blanca León (USM, TEX) por sus comentarios y sugerencias al trabajo; a Segundo Leiva (HAO) por la magnifica ilustración de la especie; y a la población de la Comunidad Aguaruna de Yamayakat, Imaza, por hacer mas fácil los estudios de campo, especialmente a los Sres. Efraín Wisum Yagkug (Apu) y Ricardo Apanú Nampin.

Literatura Citada

Brako, L. & J. Zarucchi. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden. 45:1111.

D'Arcy, W. G. 1973. Solanaceae. Flora of Panama. Ann. Missouri Bot. Garden 60(3): 573–780.

Greuter, W. et al. 2000. International Code of Botanical Nomenclature (Saint Louis Code) adopted by the Sixteenth International Botanical Congress, St. Louis, Missouri, July-August 1999. Regnum Vegetabile 138: 1–474.

Holmgren, P.; N. H. Holmgren & L. C. Barnett. 1990. Index Herbariorum. Part I, The Herbaria of the world, 8th edition. New York Bot. Garden. Bronx, NY, U.S.A.

Hunziker, A. T. 1977. Estudios sobre Solanaceae. VIII. Novedades varias sobre tribus, géneros, secciones y especies de Sud América. Kurtziana 10: 7–50.

Hunziker, A. T. 1979. South American Solanaceae: A synoptic survey. Pp. 49-85. In J. G. Hawkes et al. (eds.). The Biology and Taxonomy of the Solanaceae. Academic Press, London and New York.

Hunziker, A. T. 1997. Estudios sobre Solanaceae. XLIII. Revisión de las Especies de *Markea*. Kurtziana 25: 67–113.

Knapp, S.; V. Persson & S. Blackmore. 1997. A Phylogenetic Conspectus of the Tribe Juanulloeae (Solanaceae). Ann. Missouri Bot. Gard. 84: 67–89.

Knapp, S. 1998. New Species and Notes on the Natural History of *Markea* (Solanaceae) from Colombia and Ecuador. Novon. 8(2): 152–161.

Vásquez, R.; R. Rojas & E. Rodríguez. 2002. Adiciones a la Flora peruana: especies nuevas, nuevos registros y estados taxonómicos de las Angiospermas para el Perú. Arnaldoa 9(2): 43–110.

Weigend, M. 2002. Observations on the Biogeography of the Amotape–Huancabamba Zone in Northern Peru. In: K. Young et al., Plant Evolution and Endemism in Andean South America. Bot. Review 68(1): 38–54.

Weigend, M. 2004. Additional observations on the biogeography of the Amotape-Huancabamba zone in Northern Peru: Defining the South-Eastern limits. Rev. Peru. Biol. 11(2): 127–134.

Arnaldoa 13(2): 314 - 317, 2006

ISSN: 1815-8242

Nuevos registros de Asteraceae para la flora de Perú

New records in the Asteraceae flora of Peru

Michael O. Dillon
Botany Department, The Field Museum
1400 South Lake Shore Drive, Chicago, IL 60605 USA
dillon@fieldmuseum.org

Resumen

Se reportan cinco nuevos registros para la flora de Asteráceas del Perú. Dos de estas especies se consideran introducidas como malezas pantropicales, tal es el caso de *Carthamus lanatus* L. y *Helminthotheca echioides* (L.) Holub. En tanto que *Munnozia jussieui* (Cass.) H. Rob. & Brettell, y *Pluchea carolinensis* (Jacq.) D. Don in Sweet son especies previamente conocidas para el Ecuador, reportándose aquí como primeros registros para el Perú. *Rhysolepis dilloniorum* A. J. Moore & H. Rob., es una especie nueva de las *lomas* del sur del Perú.

Palabras clave: Perú, Asteraceae, nuevos registros.

Abstract

Five species are reported as new records for the Asteraceae flora of Peru. Two of these are considered to be introductions of pantropical weeds, as in the case of *Carthamus lanatus* L., *Helminthotheca echioides* (L.) Holub. Both *Munnozia jussieui* (Cass.) H. Rob. & Brettell, and *Pluchea carolinensis* (Jacq.) D. Don in Sweet are species previously known from Ecuadorian and making their first appearances in Peru. *Rhysolepis dilloniorum* A. J. Moore & H. Rob., is a new species described from the *lomas* of southern Peru.

Key words: Peru, Asteraceae, new records.

Introducción

La flora de Perú siempre estará en crecimiento en tanto se describan nuevas especies y en la medida que las especies introducidas encuentren la manera de incorporarse dentro de la flora nativa. El presente trabajo reporta cinco nuevos registros para las Asteraceae del Perú. Dos de ellos son malezas europeas o mediterráneas, conocidas previamente para Sudamérica y que indudablemente han encontrado la manera de incorporarse a la flora del Perú por introducción, tal es el caso de *Carthamnus lanatus* L. y de *Helminthotheca echioides* (L.) Holub. En tanto que *Munnozia jussieui* (Cass.) H. Rob. & Brettell es una especie típica en los páramos de Colombia y Ecuador, sin embargo, exploraciones en el norte de Perú han permitido reportar a esta especie siendo éste el registro situado más al sur. *Pluchea carolinensis* (Jacq.) D. Don in Sweet es una maleza distribuida en los Neotrópicos y probablemente hizo su ingreso al Perú a través de Ecuador. *Rhysolepis dilloniorum* A. J. Moore & H. Rob. fue descrita en el 2004 a partir de material determinado originalmente como *Viguiera*.

Los registros reportados en el presente trabajo, si bien no son la primera citación para las especies, representan los primeros con fotografías de las muestras de herbario. La ampliación de estas muestras de herbario están disponibles en el siguiente URL: http://www.nolana.com/Nuevo_Asteraceae_Peru/.

1. ***Carthamus lanatus*** L. (Fig. 1)

=*Kentrophylum lanatum* (L.) DC.

Voucher: PERÚ. **Dept. Cajamarca**, Prov. Cajamarca, arriba de Jesus, 12 - VI - 1976, 2530 m, *I. Sánchez V. 1912* (F, CPUN).

Este taxón es una maleza de distribución mundial, que se cree es originaria del sur de Europa y el mediterráneo hasta Asia central. En Sudamérica sólo había sido reportado para la Argentina. A pesar que no fue incluido en Dillon y Hensold (1993) fué mencionado por otros autores bajo el género segregado de *Kentrophylum lanatum* (L.) DC., pero ningún registro había sido citado previamente.

Consideramos que debido a la rareza de esta especie y su reciente introducción a Perú, su distribución y expansión deben ser monitoreadas.

2. *Helminthotheca echioides* (L.) Holub (Fig. 2)

= *Picris echioides* L., *Helmintha echioides* (L.) Gaertn.

Voucher: PERÚ, **Dept. Junin**, Prov. Tarma, surrounding of Alcobamba, 8 - XII - 1999, *M. Binder & A. Daxberger 1999/406* (F, M).

Este taxón es una maleza de amplia distribución nativa de Euroasia y África. Anteriormente ha sido reportada en otros países de Sudamérica tales como Argentina, Chile y Uruguay. *Heliminthotheca* es un género con ca. 5 especies de distribución en Europa, Asia, y África

3. *Munnozia jussieui* (Cass.) H.Rob. & Brettell (Fig. 3)

Voucher: PERÚ. **Dept. Piura**, Prov. Huancabamba, Los Llanos – Chorro Blanco, Sapalache – Chiguelas, 19 - X - 2001, 2650 m, *Sagástegui, Dillon, Leiva, & Zapata 16768* (F, HAO).

Este taxón es un nuevo registro del cual se conocía que su rango de distribución era Colombia y Ecuador. Sin embargo, el descubrimiento de *Munnozia jussieui* en Perú no resulta inesperado, dado a que su distribución ocurre en hábitats similares a los del sur de Ecuador, donde es considerado un miembro típico del páramo, entre los 3500 – 4500 m. Los registros reportados fuera de Perú provienen de Colombia en las Provincias de Antioquia, Cundinamarca, Nariño, Valle del Cauca; y del Ecuador en las provincias de Carchi, Chimborazo, Cotopaxi, Imbabura, Loja, Napo, Pichincha, Sucumbios, Tungurahua y Zamora-Chinchipe. *Munnozia* es un género representado en Perú por aproximadamente 25 especies

A medida que las exploraciones en el norte de Perú continúen, mucho más taxa que creemos son endémicos del Ecuador serán descubiertos en Perú. Asimismo, especies previamente conocidas sólo para Perú han sido encontradas en el sur de Ecuador. Tal es el caso de *Arnaldoa argentea* C. Ulloa, P. Jørg. y M. O. Dillon, que tras ser descubierta en el sur de Ecuador, le arrebato a este género la categoría de «Endémico del Perú».

4. *Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don in Sweet (Fig. 4)

= *Pluchea symphytifolia* (Mill.) Gillis

Voucher: PERÚ. **Dept. Lambayeque**. Prov. Lambayeque, Olmos – Beatita de Humay, 29 - VIII - 1993, *Sagástegui, Leiva, & Lezama 15049* (F, HAO).

Este taxón es un arbusto tropical americano, nativo del sur de los Estados Unidos (Florida), México, América Central, el Caribe y el norte de Sudamérica, es decir, Venezuela y la costa del Ecuador en las Provincias de Guayas y Manabí. Es de amplia distribución y considerada una maleza agresiva en muchas Islas del Pacifico (Hawai) y probablemente recién haya alcanzado el norte de Perú.

Pluchea ha sido representada en la Flora de Perú (Dillon & Sagástegui, 1991) por cuatro especies, *Pluchea absinthioides* (Hook. & Arn.) H. Rob. & Cuatrec., *P. chingoyo* (Kunth) DC., *P. microcephala* Godfrey, y *P. zamalloae* (Cabr.) H. Rob. & Cuatrec. Hasta hace poco tiempo, este taxón fue tratado a menudo bajo nombre ilegítimo de *Pluchea symphytifolia* (Mill.) Gillis (ver Khan & Jarvis 1989).

5. *Rhysolepis dilloniorum* A. J. Moore & H.Rob. (Fig. 5)

Voucher: PERÚ. **Dept. Arequipa**, Prov. Caraveli, Lomas of Atiquipa, 150-200 m, 1 - XI - 1983, *M.O. Dillon & D. Dillon 3775* (F, US)

Este taxón fue determinado originalmente por Robinson (1985) como *Viguiera pazensis* Rusby. *Viguiera pazensis* ha sido recientemente sinonimizada con *V. procumbens*, el supuesto nombre válido más viejo. Sin embargo, este taxón ahora es considerado un miembro cercano al género *Rhysolepis*, descrito originalmente por S.F. Blake (1917). Este era considerado un género segregado de *Viguiera* Kunth restringido a México por

Fig. 1. *Carthamus lanatus* L.

Fig. 2. *Helminthotheca echioides* (L.) Holub

Fig. 3. *Mumozia jussieui* (Cass.) H.Rob. & Brettell

Fig. 4. *Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don in Sweet

Blake. Robinson y Moore (2004) han publicado una nueva circunscripción de *Viguiera* y han transferido 58 especies a *Rhysolepis*, caracterizada por sus filamentos estaminales glabros, apéndices del estilo no apendiculados, papus persistente y un receptáculo fuertemente alveolado con páleas lacerado truncadas.

El tratamiento ampliado también condujo a la descripción de varias especies nuevas incluyendo la antes mencionada *Rhysolepis dillonorum* de Perú; *R. emaciata* de Bolivia; *R. goyasensis, R. hatschbachii, R. laxicymosa, R. santacatarinensis* y *R. subtruncata* del Brasil. Además, ubicaron a *V. pazensis* y *V. procumbens* bajo sinonimia de *Rhysolepis helianthoides*, y combinaron *V. misionensis* con *R. pilosa.* Por lo tanto el género es ahora considerado por Robinson y Moore como una disyunción anfitrópica, es decir, del Norte al Sur de América.

Fig. 5. ***Rhysolepis dilloniorum*** **A.J. Moore & H.Rob.**

Previas adiciones registradas

Registros previamente reportados en Dillon, 2002. <http://www.sacha.org/Asteraceae_adiciones.htm>

Robinson, H. 2002. Additions to *Neocuatrecasia* (Eupatorieae: Asteraceae). Novon 12(3): 388-392. (*Neocuatrecasia sandiensis* H. Rob.)

Robinson, H. 2002. Three new species of *Piptocarpha* (Asteraceae: Vernonieae) from Ecuador and Peru. Novon 12(3): 393-398. (*Piptocarpha geraldsmithii* H. Rob., *Piptocarpha klugii* G. Lom. Srn. ex H. Rob., *Piptocarpha vasquezii* H. Rob.)

Robinson, H. 2002. *Holoschkuhria*, a new genus of the Hymenopappinae (Helenieae) from Peru. Compositae Newsl. 38: 47-51. (*Holoschkuhria tetramera* H.Rob.)

Agradecimientos

Agradezco a mis colegas peruanos por su contínua ayuda y compañerismo en los estudios de campo, especialmente a Abundio Sagástegui, Segundo Leiva, y Mario Zapata. Mi agradecimiento a Ms Ana Balla por scannear el material de Herbario presentado aquí. A Mario Zapata por la traducción al español. También agradezco a Maximilian Weigend por compartir los duplicados de sus colecciones peruanas. Finalmente agradezco a la National Geography Society y la National Science Foundation por la ayuda financiera en los estudios de campo que produjeron los registros citados en este trabajo.

Literatura citada

Blake, S.F. 1917. New and noteworthy Compositae. Contr. Gray Herb. ser. 2. 52: 36. 1917.

Dillon, M. O. & N. Hensold 1993. Asteraceae. *In:* Brako, L. & J. Zarucchi, Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru, In: Monographs in Systematic Botany from Missouri Botanical Garden 45: 103-189.

Dillon, M.O. & A. Sagástegui-A.1991. Tribe Inuleae. Flora of Peru. Family Asteraceae: Fieldiana: Botany, Part V. 26. 1-67.

Dillon, M. O. & A. Sagástegui-Alva, 2001(2002). Tribal Classification and Diversity in the Asteraceae of Peru. Arnaldoa 8(2): 25-44. [http://www.sacha.org/Peru_Asteraceae/Peru_Tribes.htm]

Khan, R. & C. E. Jarvis. 1989. The correct name for the plant known as *Pluchea symphytifolia* (Miller) Gillis (Asteraceae). Taxon 38: 659-662.

Robinson, H. and A. J. Moore. 2004. New species and new combinations in *Rhysolepis* (Heliantheae: Asteraceae) Proc. Biol. Soc. Wash. 117(3): 423-446.

Arnaldoa 13(2): 318 - 322
2006

ISSN: 1815-8242

Nuevas Adiciones de Angiospermas a la Flora del Perú procedentes de la Cordillera del Cóndor y Áreas Adyacentes

New additions to the Angiosperm flora of Peru from the Cordillera del Condor and adjacent areas

Eric F. Rodríguez Rodríguez, Sandra J. Arroyo Alfaro, Víctor N. Medina Ibañez
Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Jr. San Martín 392, Trujillo, PERÚ.
efrr@unitru.edu.pe

David A. Neill
Missouri Botanical Garden, c/o Naturaleza y Cultura Internacional, Avda. Pío Jaramillo y Venezuela, Loja – ECUADOR. david.neill@mobot.org

Rodolfo Vásquez Martínez, Rocío Rojas Gonzáles
Jardín Botánico de Missouri, Oxapampa, Pasco, PERÚ. jbmperu@speedy.com.pe

José R. Campos De La Cruz
Investigador Independiente, Lima, PERÚ. joricampos@yahoo.es

Resumen

Se presentan cuatro nuevas adiciones de Angiospermas a la Flora del Perú procedentes de los substratos de roca arenisca de la Cordillera del Cóndor y Áreas Adyacentes, Departamentos de Amazonas (Provincia Bagua y Condorcanqui) y Cajamarca (Provincia San Ignacio): *Bomarea brachysepala* Benth. y *Bomarea oxytepala* Harling & Neuendorf (Alstroemeriaceae), *Macrocarpaea harlingii* J.S. Pringle (Gentianaceae), y *Mapania pedunculata* D. A. Simpson (Cyperaceae). Esta nueva contribución al conocimiento de la flora del país es el resultado del trabajo de campo y de herbario principalmente de los autores desde 1997 hasta el 2006, en un esfuerzo conjunto entre el Herbarium Truxillense (HUT) y el Herbario del Jardín Botánico de Missouri (MO) como parte del Proyecto Flora del Perú en general. La contrastación específica se realizó con las especies documentadas en el «Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú» (Brako & Zarucchi, 1993) y «Diez años de adiciones a la flora del Perú: 1993-2003» (Ulloa Ulloa *et al.*, 2004).

Palabras Clave: Flora del Perú, nuevos registros, Cordillera del Cóndor y Áreas Adyacentes, roca arenisca.

Abstract

We present here four new additions to the angiosperm flora of Peru from sandstone substrate of the Cordillera del Condor and Adjacent Areas, Department of Amazonas (Provinces of Bagua and Condorcanqui) and Department of Cajamarca (Province of San Ignacio): *Bomarea brachysepala* Benth. and *Bomarea oxytepala* Harling & Neuendorf (Alstroemeriaceae), *Macrocarpaea harlingii* J.S. Pringle (Gentianaceae), and *Mapania pedunculata* D. A. Simpson (Cyperaceae). This new contribution is the result of field and herbarium studies mostly by the various authors in this region from 1997 to 2006, and represents the combined effort of personnel from the Herbarium Truxillense (HUT) and the Herbarium of the Missouri Botanical Garden (MO) as part of the Flora of Peru Project in general. The species reported here were compared against the list of species documented in the «Catalogue of Flowering Plants and Gymnosperms of Peru» (Brako & Zarucchi, 1993) and «Ten years of additions to the flora of Peru: 1993-2003» (Ulloa Ulloa *et al.*, 2004).

Key words: Flora of Peru, news records, Cordillera del Condor and Adjacent Areas, sandstone.

Introducción

La Cordillera del Cóndor presenta alrededor de 150 km de norte al sur, con una elevación máxima de ca. 2900 m, ubicada en la frontera internacional entre Ecuador y Perú en la zona fitogeográfica de elevada riqueza endémica Amotape-Huancabamba (Weigend, 2002, 2004). Forma parte de la cadena discontinua de las Cordilleras Subandinas, al este de los Andes, que se extiende hacia el norte en Ecuador (cordilleras

de Galeras y Cutucú) y hacia el Sur en Perú (Cordilleras Huarango, Azul, Cordillera de Yanachaga y otras). Estas cordilleras tienen en común ciertas características geológicas -compuestas principalmente de sedimentos terciarios y mesozoicos de rocas areniscas y calizas, con intrusiones de rocas ígneas o metamórficas- y florísticas endémicas. Las Cordilleras Subandinas, extendiéndose más de 10 grados de latitud norte-sur, deberían ser consideradas colectivamente como una región biogeográfica distinta y no como un colectivo de la Cadena Oriental como ha sido asociada (e.g.: las «ecoregiones» de Dinerstein *et al.*, 1995). Este nuevo concepto de las Cordilleras Subandinas tiene implicaciones para la interpretación de la historia evolutiva de Sudamérica y también para la planificación de una conservación regional (Neill, 1999, 2003).

Esta región puede tener la «flora más rica de cualquier área de tamaño similar dondequiera en el Neotrópico» (Schulenberg & Awbrey, 1997). Neill (2006), indica que los inventarios florísticos recientes revelan una diversidad beta muy alta correspondiente a esta complejidad geológica y en particular la flora de las mesetas de arenisca, las cuales presentan dos patrones fitogeográficos muy llamativos. Los bosques en las areniscas son «enanos», con árboles pequeños y hojas diminutas, gruesas y esclerófilas, generalmente son géneros andinos típicos como *Weinmannia* (Cunoniaceae) y *Clethra* (Clethraceae), que se han adaptado a las condiciones edáficas extremas de las areniscas, y han evolucionado a especies localmente endémicas. Otro grupo de especies en las arenisca, en cambio, tiene un patrón geográfico disyunto, perteneciendo a géneros característicos o endémicos de los «tepuis, tepuyes» del Escudo Guyanés a 3,000 km al noreste de Sudamérica. Los géneros encontrados en esta conexión biogeográfica, se han registrado como «disyuntos» sólo en porciones de la roca arenisca de las cordilleras subandinas, pero no en otras partes de la región andina. Incluyen a *Stenopadus* (Asteraceae), *Digomphia* (Bignoniaceae), *Everardia* (Cyperaceae), *Euceraea* (Flacourtiaceae), *Phainantha* (Melastomataceae), *Pterozonium* (Pteridaceae), *Perissocarpa* (Ochnaceae), *Retiniphyllum* (Rubiaceae), *Bonnetia* (Theaceae), y *Aratitiyopea* (Xyridaceae) (Berry *et al.*, 1995; Neill, 1999, 2003).

La región del Cóndor con certeza presenta una de las concentraciones más altas de las especies de plantas vasculares aún desconocidas científicamente que cualquier lugar en la Tierra. Se encuentra en zonas de difícil acceso tanto geográfico como de los permisos de ingreso local, es por ello que las exploraciones botánicas se encuentran en fase preliminar. La deforestación y actividad minera se ha incrementado en los últimos años, las iniciativas de conservación e inventarios florísticos son urgentes. Desde el año 2005 las colecciones en Ecuador y Perú se han enfatizado y reiniciado, gracias al Proyecto Binacional «Inventario Botánico de la Región de la Cordillera del Cóndor, Ecuador y Perú, 2005-2007», entre las instituciones MO, HUT, LOJA y QCNE (acrónimos en Holmgren *et al.*, 1990). En la parte peruana, se conocen diversos estudios taxonómicos y florísticos muy aislados que implican especies de la región, todas ellas se encuentran listadas en Foster & Beltrán (1997), Beltrán *et al.* (1999), Beltrán & Galán de Mera (2001), Rodríguez *et al.* (2004), Ulloa Ulloa *et al.* (2004), Smith *et al.* (2005) y Rodríguez *et al.* (2006a, b). Como resultado del avance en la revisión de las colecciones efectuadas para el Proyecto Flora del Perú y Proyecto Binacional, tanto en la Cordillera del Cóndor (Provincia de Condorcanqui, Dpto. Amazonas), Cordilleras Subandinas adyacentes al Cóndor (Provincia de San Ignacio, Dpto. Cajamarca), así como colecciones de otros colectores de la misma región, se dan a conocer cuatro nuevos registros de angiospermas para la Flora del Perú, no listados hasta el presente (Brako & Zarucchi, 1993; Ulloa Ulloa *et al.*, 2004).

Material y Métodos

El material estudiado corresponde a las colecciones efectuadas por los autores en las diversas expediciones botánicas realizadas a las mesetas de roca arenisca de la Cordillera del Cóndor y Áreas Adyacentes en los Departamentos de Amazonas (Prov. Bagua y Condorcanqui) y Cajamarca (Prov. de San Ignacio), en un esfuerzo conjunto entre el Herbarium Truxillense (HUT) y el Herbario del Missouri

Botanical Garden (MO) en el marco del Proyecto Flora del Perú y Proyecto Binacional «Inventario Botánico de la Región de la Cordillera del Cóndor, Ecuador y Perú, 2005-2007» desarrollados entre los años 1997 y 2006, excepcionalmente se extiende a otras colecciones. Para cada especie, se indica: el nombre científico en negrita y cursiva con la cita del nombre del autor, seguido de la referencia bibliográfica original (ver International Plant Names Index [IPNI, *http://www.ipni.org*] y W3 TROPICOS - Base de Datos del Missouri Botanical Garden Herbarium (MO) [MBG, *http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html*]), diagnosis o protólogo de cada exsiccata, y los herbarios donde se encuentran depositados los especimenes entre paréntesis (acrónimos en Holmgren *et al.*, 1990).

Resultados

ALSTROEMERIACEAE

1. ***Bomarea brachysepala*** Benth., Pl. Hartw. 157. 1845.

Material estudiado:

PERÚ. **Dpto. Amazonas**, Provincia Condorcanqui, Cordillera del Cóndor. Cima del «tepui» Cerro Machinaza. Cabeceras del Río Comainas; 03°52'42"S-78°25'48"W, 30-VII-1994, *H. Beltrán & R. Foster 1500* (F, USM).

Especie trepadora, crece en crestas o mesetas de roca arenisca y capas de humus de las cordilleras subandinas, asociada con vegetación de bosques enanos y esclerófilos. Antes sólo registrada para Flora del Ecuador y considerada como endémica (Jørgensen & León-Yanez, 1999), Prov. Loja (Parque Nacional de Podocarpus) y Zamora-Chinchipe, entre 2850 y 3200 m.. Taxón catalogado en la categoría de casi amenazado (NT) según UICN (2001) (ver: Valencia *et al.*, 2000). Con la nueva localidad de colección presentada, la especie amplía su distribución geográfica y poblacional.

2. ***Bomarea oxytepala*** Harling & Neuendorf, Fl. Ecuador 71: 77-79, f.24D, 26. 2003.

Material estudiado:

PERÚ. **Dpto. Cajamarca**, Provincia San Ignacio, Distrito San José de Lourdes, Picorana; 05°01'40"S-078°54'30"W, 1900-2000 m, 14-VIII-1998, *J. Campos, L. Campos & L. Zurita 5483* (HUT, MO); Base del Cerro Picorana; 04° 59'25"S-078°54'15"W, 2050-2160 m, 3-XII-1998, C. Díaz & S. Fernández 10187 (HUT, MO); Selva Andina, 04° 59'22"S-078°53'3"W, 2020 m, 18-XI-1999, *R. Vásquez & S. Flores 26262* (HUT, MO); Distrito Huarango, Cordillera Huarango, El Romerillo; 05°16'12"S-78°40'28"W, 2300 m, 14-VII-2005, *E. Rodríguez, E. Alvítez & S. Arroyo 2803* (HUT).

Especie trepadora, típica de roca de arenisca, asociada con *Smilax* (Smilacaceae), *Dioscorea* (Dioscoreacae), *Epidendrum* (Orchidaceae), *Symbolanthus* (Gentianaceae), Lauraceae, Chloranthaceae, Rubiaceae, entre otras; ocacionalmente crece en los bosques enanos y esclerófilos. Antes sólo registrada para la Flora de Ecuador, Prov. Zamora-Chinchipe, 2600 m.

GENTIANACEAE

3. ***Macrocarpaea harlingii*** J.S. Pringle, Fl. Ecuador 53: 101. 1995.

Material estudiado:

PERÚ. **Dpto. Amazonas**. Provincia Condorcanqui, Cordillera del Cóndor, la pared del «tepui» Cerro Machinaza. Cabeceras del Río Comainas, tributario al oeste del Río Cenepa; 3°52'48'S 78°26'00"W, 1950-2050 m, 21 Julio 1994, *H. Beltrán & R. Foster 1204* (F, USM). **Dpto. Cajamarca**, Provincia San Ignacio, Distrito Huarango, Caserío El Romerillo, cordillera entre Romerillo y Nuevo Mundo; 05°14'00"S-78°46'00"W, 2300 m, 27-VII-1997, *J. Campos, E. Rodríguez & S. Núñez 4284* (HUT, MO); Cordillera Huarango, El Romerillo; 05° 16'26"S-78°41'55"W, 2035 m, 19-VII-2005, *E. Rodríguez, E. Alvítez & S. Arroyo 2929* (HUT, LOJA, MO, QCNE, USM); idem localidad, 05°16'26.4"S-78°41'31.8"W, 05°16'34.5"S-78°42'15.7"W, 1885-2168 m, 02-V-2006, *E. Rodríguez, S. Arroyo & J. Núñez 3096* (HUT, LOJA, MO, QCNE, USM).

En el mismo Departamento de Amazonas, una colección efectuada en la Provincia de Bongará, 05°40'20"S-77°37'57"W, 2550 m, 19-III-2002, *R. Vásquez 27655* (HUT, MO); hace que esta especie amplíe su distribución geográfica hacia el Perú.

La especie crece en pequeños bosques de vegetación enana sobre roca de arenisca, asociada con géneros andinos *Miconia* (Melastomataceae), *Weinmannia* (Cunoniaceae), *Clethra* (Clethraceae), *Ilex* (Aquifoliaceae), *Macrocarpaea* (*M. ericii* J. R. Grant, Gentianaceae), y familias como Araliaceae, Theaceae, Ericaceae, entre otras. Antes solamente registrada para Flora de Ecuador y considerada como endémica (Jørgensen & León-Yanez, 1999) (Prov. Zamora-Chinchipe: El Pangui, Cordillera del Cóndor y Prov. Loja), entre 2000 y 2500 m. Análisis de ADN de las colecciones de *E. Rodríguez et al. 2616* (HUT, LOJA, MO, NEU, QCNE, USM) para Ecuador y *E. Rodríguez et al. 2929, 3096* para Perú, indican que se trata de la misma especie [J. Grant (NEU), 2006, com. pers.].

CYPERACEAE

4. ***Mapania pedunculata*** D. A. Simpson, Kew Bull. 51(4): 732, f.3. 1996.

Material estudiado:

PERÚ: **Dpto. Amazonas**, Provincia Bagua, Distrito Imaza, Tayu Mujaji; 05°15'56"S-78°22'07"W, 900-1030 m, 17-II-2002, *R. Vásquez 27606* (HUT, MO); Soldado Oliva, carretera entre Bagua-Imaza; 660 m, 07-II-1999, *C. Díaz, M. Huamán, F. Salvador, O. Potocarrero & M. Medina 10653* (HUT, MO). **Dpto. Cajamarca**, Provincia San Ignacio, Distrito Huarango, Caserío El Romerillo, cordillera entre Romerillo y Nuevo Mundo; 05°14'00"S-78° 46'00"W, 2300 m, 27-VII-1997, *J. Campos, E. Rodríguez & S. Núñez 4297* (HUT, MO); entre Cordillera El Romerillo-El Mirador; 05°10'S-78° 32'W, 1800-2300 m, 16-XI-1997, *E. Rodríguez 2007* (HAO, HUT, MO, USM).

Especie de zonas húmedas de la cordillera subandina de Huarango, asociada con vegetación de bosques enanos y esclerófilos, así como herbácea [e.g.: *Dillandia subumbellata* V.A. Funk & H. Rob. (Asteraceae), *Paepalanthus planifolius* (Bong.) Korn. (Eriocaulaceae), *Burmannia* (Burmanniaceae), *Orthrosanthus* (Iridaceae) y Orchidaceae]. En Imaza (Prov. Bagua, Dpto. Amazonas) crece en el Tayu Mujaji conformado de roca arenisca y un manto esponjoso de raíces y hojarasca en descomposición (R. Vásquez 27606). Antes sólo conocida de Venezuela (Amazonas) de donde procede el tipo.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los directores y curadores de los herbarios F, HAO, HUT, LOJA, MO, QCNE, USM por el apoyo en la realización del trabajo. A *John D. and Catherine T. Mac Arthur Foundation* y National Science Foundation (NSF) por el soporte del Proyecto Flora del Perú y Proyecto Binacional «Inventario Botánico de la Región de la Cordillera del Cóndor, Ecuador y Perú, 2005-2007» respectivamente, y al Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA, Autorización N° 013 C/C-2005-INRENA-IANP). Un especial agradecimiento a M.O. Dillon (F), A. Hofreiter (MSB), J. Grant (NEU), G.C. Tucker, G. Davidse (MO) y J. Solomon (MO) por su invalorable y magnifica ayuda científica.

Literatura citada

Beltrán, H.; R. Foster & A. Galán de Mera. 1999. Nuevas adiciones a la Flora del Perú. Candollea 54(1): 57-64.

Beltrán, H. & A. Galán de Mera. 2001. Nuevas adiciones a la Flora del Perú, II. Arnaldoa. 8(2): 63-66.

Berry, P. E.; O. Huber & B. K. Holst. 1995. Phytogeography of the Guayana Region. *In* Steyermark, J.A., P.E. Berry & B.K. Holst (editors). Flora of the Venezuelan Guayana. Introduction. Missouri Botanical Garden, St. Louis. Vol 1: 170-192.

Brako, L. & J. Zarucchi. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden. Vol 45 : 1-1286.

Dinerstein, E.; D. M. Olson, D. J. Graham, A. L. Webster, S. A. Pimm, M. P. Bookbinder & G. Ledec. 1995. A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean. The World Bank/World Wildlife Fund, Washington, D.C.

Foster, R. & H. Beltrán. 1997. Vegetación y Flora de la Cordillera del Cóndor. En CI - RAP Working Papers Seven. Pp. 45-56.

Jørgensen P.M. & S. León-Yanez. 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden. Vol. 75: 1-1181.

Holmgren, P.; N. H. Holmgren & L. C. Barnett. 1990. Index Herbariorum. Part I, The Herbaria of the world, 8th edition. New York Botanical Garden. New York, NY, U.S.A.

Neill, D. A. 1999. Introduction: Geography, Geology, Paleoclimates, Climates and Vegetation of Ecuador. Pp. 2-25 *In* P.M. Jørgensen & S. León-Yánez (editors). Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 75: 1-1181.

Neill, D. A. 2003. Flora de la Cordillera del Cóndor: Endemismo, contexto regional y relaciones fitogeográficas con los Altos de Guyana. Libro de Resúmenes del II Congreso de Conservación de la Biodiversidad en los Andes y la Amazonía y II Congreso Ecuatoriano de Botánica. Pág. 32.

Neill, D. A. 2006. Flora de la Cordillera del Cóndor, Ecuador-Perú: Complejidad Geológica, Endemismos, y Relaciones Fitogeográficas con los Altos de Guayana. En Libro de Resúmenes del XI Congreso Nacional de Botánica, 18 - 21 Setiembre 2006, Puno - Perú. Pág. 170.

Rodríguez, E.; R. Vásquez; R. Rojas & J. Campos. 2004. Nuevas Adiciones de Angiospermas a la Flora Peruana procedente de la Provincia de San Ignacio, Dpto. Cajamarca. En Libro de Resúmenes del X Congreso Nacional de Botánica, 2 - 5 Mayo 2004, Trujillo - Perú. Pág. 157.

Rodríguez, E.; D. Neill; E. Alvítez; S. Arroyo; V. Medina & J. Núñez. 2006a. Estado Actual de los Estudios de la Flora en la Cordillera de Cóndor y Áreas Adyacentes en el Perú. En Libro de Resúmenes del XI Congreso Nacional de Botánica, 18 - 21 Setiembre 2006, Puno - Perú. Pág. 265.

Rodríguez, E.; R. Vásquez; R. Rojas; B. León; G. Calatayud & J. Campos. 2006b. Nuevas Adiciones de Angiospermas a la Flora del Perú. Rev. peru. biol. 13(1): 129-138.

Schulenberg, T.S. & K. Awbrey (editors). 1997. The Cordillera del Cóndor region of Ecuador and Peru: A biological assessment. RAP Working Papers 7: 1-231.

Smith, A. R.; B. León; H. Tuomisto; H. van der Werff; R. C. Moran; M. Lehnert & M. Kessler. 2005. New records of Pteridophytes for the Flora of Peru. Sida 21(4): 2321-2342.

UICN. 2001. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Versión 3.1. Comisión de supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. ii + 33 pp.

Ulloa Ulloa, C.; J. L. Zarucchi & B. León. 2004. Diez años de adiciones a la Flora del Perú: 1993-2003. Arnaldoa (Edic. Espec., Nov. 2004): 1-242.

Valencia, R.; N. Pitman; S. León-Yanez & P.M. Jørgensen (editores). 2000. Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. 450 pp.

Weigend, M. 2002. Observations on the Biogeography of the Amotape-Huancabamba Zone in Northern Peru. In: K. Young et al., Plant Evolution and Endemism in Andean South America. Bot. Review 68(1): 38–54.

Weigend, M. 2004. Additional observations on the biogeography of the Amotape-Huancabamba zone in Northern Peru: Defining the South-Eastern limits. Rev. peru. biol. 11(2): 127-134.

Arnaldoa 13(2):324 - 350
2006

ISSN: 1815-8242

Especies leñosas y formaciones vegetales en los bosques estacionalmente secos de Ecuador y Perú

Woody species and vegetation formations in seasonally dry forests of Ecuador and Peru

Zhofre Aguirre Mendoza
Herbario LOJA, Universidad Nacional de Loja, Ciudadela Guillermo Falconí E. Loja, ECUADOR.
herbario@unl.edu.ec

Reynaldo Linares-Palomino
Departamento de Botánica Sistemática, Universidad de Goettingen, Untere Karspuele 2, 37073, Goettingen, ALEMANIA. pseudobombax@yahoo.co.uk

Lars Peter Kvist
Instituto de Biología, Universidad de Aarhus, Ny Munkegade 1540, 8000 Aarhus C., DINAMARCA.
lars.kvist@biology.au.dk

Resumen

Los bosques estacionalmente secos en Ecuador y Perú son biológicamente importantes porque forman el corazón de la Región de endemismo Tumbesina, ésta en su mayor parte está cubierta por bosques estacionalmente secos que ocupan 56455 km^2 (49% de la superficie total). Los bosques estacionalmente secos se encuentran en las tierras bajas y faldas occidentales de los Andes, en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas, El Oro y Loja en Ecuador y en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad y Cajamarca en el Perú. Para caracterizar y analizar los bosques de esta región, hemos considerado un rango altitudinal referencial entre 0 a 1100 m. Los bosques estacionalmente secos se ubican sobre terrenos planos, colinados y en ciertas áreas con pendientes abruptas. Por tradición los bosques estacionalmente secos de la zona han sido sobreexplotados y degradados por extracción de madera, ampliación de frontera agrícola, incendios forestales, pastoreo de ganado caprino y bovino. En últimos años los bosques estacionalmente secos de Ecuador y Perú se han estudiado con intensidad aunque separadamente. Aquí presentamos por primera vez información y análisis combinados para el ecosistema de bosques estacionalmente secos en ambos países. Presentamos una lista anotada conteniendo 313 especies leñosas (arbustos y árboles), de las cuales 239 especies se encuentran en Ecuador (136 reportadas sólo para Ecuador) y 177 en Perú (74 sólo para Perú). Identificamos 66 especies endémicas, de las cuales 17 son exclusivas para Ecuador, 19 exclusivas para Perú y 30 son compartidas en ambos países. Las especies endémicas son el 20% del total, remarcando la importancia de la región, con niveles de endemismo similar a otras regiones ricas en biodiversidad como el Chocó en Colombia y el norte del Ecuador.
Palabras clave: árboles, arbustos,conservación, diversidad,endemismos, lista anotada, región tumbesina.

Abstract

Seasonally dry forests in Ecuador and Peru are biologically important because they form the heart of the Tumbesian region of endemism, covering 56455 km^2 (49% of the total land surface). Seasonally dry forests can be found in the lowlands and western slopes of the Andes in the provinces of Esmeraldas, Manabí, Guayas, El Oro and Loja in Ecuador and in the departments of Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad and Cajamarca in Peru. To analyse and characterize the forests in this region, we have considered an altitudinal range between 0 and 1100masl. Seasonally dry forests can be found growing on plan terrain, gentle slopes as well as steeper slopes. Traditionally, seasonally dry forests in the region have been overexploited and degraded by timber extraction, agricultural land expansion, forests fires and bovine and caprine cattle ranching. In recent years the growing conservation concern have increased interest in seasonally dry forests, resulting in scientific and biological interests as well, but studies undertaken in Ecuador and Peru have been separate. Here we present for the first time a combined information and analyses for the seasonally dry forests ecosystem in both countries. We present an annotated list containing 313 woody species (shrubs and trees), of which 239 are reported for Ecuador (136 reported only for Ecuador) and 177 reported for Peru (74 only for Peru). We were able to identify 66 endemic species, of which 17 are exclusively found in Ecuador, 19 exclusively in Peru and 30 endemics are shared between both countries. The endemic species are 20% of the total, highlighting the importance of the region, with endemism levels similar to other biodiversity hotspots in the world, like the Chocó region in Colombia and northern Ecuador.

Key words: checklist, conservation, diversity, endemism, shrubs, trees, Tumbesian region

Introducción

Los ecosistemas de bosques estacionalmente secos en el Neotrópico están distribuidos desde el norte de México hasta el sur brasileño y constituyen el 66.7% de la superficie de bosques estacionalmente secos del mundo (Miles et al., 2005). En estos bosques la precipitación está generalmente por debajo de los 1600mm y los meses secos son de cinco a seis, donde la precipitación total es menor a 100mm (Pennington et al., 2000). Esto condiciona la estructura de la vegetación, resultando en bosques de menor estatura y área basal que los bosques húmedos, aunque con una composición florística particular. Esta definición es bastante amplia y permite la inclusión de diversas formaciones vegetales que van desde matorrales espinosos hasta bosque deciduos y semideciduos (Murphy & Lugo, 1995). La Región de endemismos Tumbesina, compartida entre Ecuador y Perú, es una de las zonas de endemismo más importantes del mundo y abarca territorios en el suroeste Ecuatoriano y noroeste Peruano desde 0 hasta 1000msnm e incluso áreas a 3000msnm. En esta Región, la mayor superficie la representa el ecosistema de bosque estacionalmente seco con 86 859 km^2 (Dinerstein et al., 1995).

Los bosques estacionalmente secos de esta región están ubicados en áreas con gran cantidad de población humana. Se desarrollan sobre suelos aptos para cultivos y por tal razón han sido explotados incluso desde antes de la llegada de los españoles en el siglo XVI (Hocquenghem, 1998), aunque la mayor destrucción y degradación se da en tiempos recientes (e.g. Dodson & Gentry, 1991; Parker & Carr, 1992). Como consecuencia de la degradación continua que vienen sufriendo en las últimas décadas (por ej. por extracción selectiva de maderas o la conversión del bosque para actividades agropecuarias) están muy amenazados (Aguirre & Delgado, 2005; Aguirre & Kvist, 2005). A pesar de ello tienen gran importancia económica debido a los múltiples recursos (forestales y no maderables) que la población obtiene de ellos (Sánchez et al., 2006a, en prensa).

Los bosques estacionalmente secos del Ecuador y Perú han sido estudiados tradicionalmente como si fueran entidades aisladas. Lamentablemente mucha de esta información es literatura gris y pocos resultados se han publicado y difundido adecuadamente. Sin embargo, durante los últimos años se ha ido acumulando y generando información producto de investigaciones confiables en ambos países (e.g. Aguirre et al., 2001; Aguirre & Delgado, 2005; Cerón, 1993, 1996, 2002; Josse & Balslev, 1994; Klitgaard et al., 1999; Linares-Palomino & Ponce-Álvarez, 2005; Madsen et al., 2001; Nuñez, 1997). Como resultado de ello se ha producido por primera vez una base de datos conjunta de las especies leñosas de las formaciones de bosques estacionalmente secos del Ecuador y norte del Perú. Este artículo, además de una lista anotada, presenta una breve descripción de las formaciones vegetales que se encuentran en estos bosques, en base de las observaciones de los autores, y tomando en cuenta las clasificaciones y descripciones existentes (e.g. Aguirre et al., en prensa; Aguirre y Kvist, 2005; Balslev & Oellgaard, 2002; Cerón, 1999; Harling, 1979; Kessler, 1992; Linares-Palomino, 2004; Lozano, 2002). Además, se discute la diversidad y distribución de los taxa más importantes de este ecosistema.

Metodología

Las listas se generaron independientemente para ambos países, aunque con criterios similares. Para Perú se usó como lista maestra, la lista anotada de las plantas leñosas de los bosques estacionalmente secos peruanos, disponible en línea en http://rbg-web2.rbge.org.uk/dryforest/database.htm, y en el caso de Ecuador la lista elaborada para Aguirre et al. (en prensa). Y para las Fabaceae se utilizó Lewis et al. (2006). Se tomaron en cuenta las especies leñosas obtenidas de inventarios, revisiones de herbario, monografías y revisiones sistemáticas, así como la experiencia de los autores. En la lista sólo se consideran las especies que alcanzan al menos 3 m de altura durante alguna etapa de su crecimiento. Se ha definido un límite altitudinal para los bosques estacionalmente secos en los dos países, considerando 1100 m como la altura máxima de análisis. De esta manera, se excluye la vegetación de las estribaciones secas y de

los valles secos interandinos. Después de la fusión de las listas se verificó posibles duplicados por sinonimia y se obtuvo la lista final. Para la distribución por provincias (Ecuador) y departamentos (Perú) se ha complementado con información de los catálogos de Plantas Vasculares de Ecuador (Jorgensen & Leon-Yanez, 1999) y Angiospermas y Gimnospermas de Perú (Brako & Zarucchi, 1993), incluyendo las adendas a la flora de ambos países 2000-2004 (Ulloa & Neill, 2005) y 1993-2003 (Ulloa et al., 2004). Para el endemismo se revisó y comparó la información con Valencia et al. (2000) para Ecuador y Brako & Zarucchi (1993) para la flora de Perú, así como tratados taxonómicos recientes (por ej. Pendry, 2003).

El tratamiento taxonómico de las familias sigue los planteamientos filogenéticos del Grupo de Filogenia de las Angiospermas (APG, 1998, 2003). Así, se trata Fabaceae (incluyendo Caesalpinaceae, Mimosaceae y Papilionaceae) y Malvaceae (incluyendo Bombacaceae, Sterculiaceae, Tiliaceae y Malvaceae) en sentido amplio. Buddlejaceae se trata bajo Scrophulariaceae, Cecropiaceae bajo Urticaceae, Flacourtiaceae bajo Salicaceae. Se ha incluido los nombres de la autoridad de cada binomio (en el Indice 2).

Para comparar las afinidades florísticas entre los tipos de vegetación estudiados (matorral espinoso seco, bosques secos deciduos, bosques secos semideciduos) y entre las provincias (Ecuador) y departamentos (Perú) se aplicó una clasificación por grupos (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic mean) usando el índice de Sørensen. Los análisis se realizaron con PC-ORD v.4.17 (McCune & Mefford, 1999).

Formaciones vegetales de los bosque estacionalmente secos en la región tumbesina

Se describe de forma sencilla tres tipos diferentes de bosque estacionalmente seco que se pueden diferenciar en las áreas secas bajas de Ecuador y Perú.

Matorral espinoso seco

Esta presente en las tierras bajas en terrenos de relieve plano con presencia de algunas colinadas. La vegetación es poco densa, aislada, xerofítica, espinosa, achaparrada con presencia de cactus columnares y plantas con látex de los géneros *Croton* y *Euphorbia*. En Ecuador las especies vegetales que caracterizan este tipo de vegetación son: *Croton wagneri*, *Ipomea carnea*, *Cordia lutea*, *Cereus diffusus*, *Armatocereus cartwrightianus*, *Hylocereus polyrhizus*, *Chloroleucon mangense*, *Achatocarpus pubescens*, *Erythroxylum glaucum* (Aguirre y Kvist, 2005). En Perú son conspícuas: el complejo *Prosopis pallida/Prosopis juliflora*, *Acacia macracantha*, *Capparis scabrida*, *C. crotonoides*, *C. avicenniifolia*, *Caesalpinia glabrata*, *Ipomoea carnea*, *Cordia lutea*, *Armatocereus cartwrightianus* (Linares-Palomino, 2006)

Bosque deciduo

El bosque deciduo ocurre en las tierras bajas, está ubicado entre 0 y 700 m, se caracteriza porque más del 75% de sus especies pierden las hojas durante la época seca del año, como es el caso de *Ceiba trichistandra*, *Eriotheca ruizii* y *Tabebuia chrysantha*, que son las especies más conspicuas de estas formaciones. Esta formación vegetal tiene las características descritas en Ceron et al. (1999), pero en la realidad sobrepasan los límites de altitud. En la estructura de la vegetación se diferencia árboles aparasolados y espinosos de hasta 15 m de altura y las especies características son: *Ceiba trichistandra*, *Acacia macracantha*, *Erythrina smithiana*, *Bougainvillea peruviana*, *Bursera graveolens*, *Loxopterygium huasango*, *Terminalia valverdeae*, *Tabebuia chrysantha* y *Tabebuia billbergii*. El sotobosque formado por arbustos de *Simira ecuadorensis*, *Erythroxylum glaucum*, *Pisonia aculeata* y abundante regeneración natural de *Tabebuia chrysantha y Simira ecuadorensis*, que por lo general no sobreviven al ramoneo caprino e inclemencias del clima. Se observa herbáceas de las familias Acanthaceae, Poaceae, Amaranthaceae, Asteraceae, Malvaceae y algunos bejucos de Sapindaceae (Aguirre & Kvist, 2005; Linares-Palomino, 2006).

Bosque semideciduo

La vegetación se presenta dispersa, con escasos árboles aparasolados de más de 20 m de altura. Localizado sobre laderas con pendientes moderadas de entre 40-50 %, en suelos muy pedregosos y,

altitudes entre 200 y 900 m, los límites altitudinales reales difieren con la propuesta por Ceron et al. (1999) para Ecuador. Entre el 75 y 25% de los elementos florísticos que conforman este tipo de bosque pierden sus hojas en la temporada seca. Este tipo de bosque se caracteriza por la presencia mayoritaria de especies arbóreas, abundantes arbustos y hierbas que en temporada lluviosa crecen exuberantemente convirtiendose en exuberantes selvas. Según Aguirre & Kvist (2005) la flora indicadora del bosque seco semideciduo es: *Triplaris cumingiana, Bauhinia aculeata, Caesalpinia glabrata*; *Pradosia montana, Centrolobium ochroxylum, Machaerium millei, Cochlospermum vitifolium*; *Gallesia integrifolia, Delostoma integrifolium, Pisonia aculeata* y *Senna mollisima*. Mezclados con elementos florísticos que mantienen su follaje siempreverde, como es el caso de *Muntingia calabura, Acacia macracantha, Mimosa acantholoba*, *Trema micrantha* y *Cecropia litoralis*. Los elementos florísticos que están también presentes y que pierden sus hojas (caducifolios) son: *Ceiba trichistandra*, *Pithecellobium excelsum*, *Hura crepitans* y *Tabebuia chrysantha*

Diversidad y distribución

Se reportan 313 especies leñosas para los bosques estacionalmente secos de Ecuador y Perú, pertenecientes a 65 familias (Anexo 1, para autores ver Anexo 2). De éstas, 85 especies están presentes en el matorral espinoso seco, 215 en el bosque seco deciduo, y 198 en el bosque seco semideciduo. 74 especies están presentes sólo en el bosque seco semideciduo, 65 sólo en el bosque seco deciduo y 20 sólo en el matorral espinoso seco. Solamente 31 especies están presentes en los tres tipos de formación. Las figuras por país son bastante diferentes. Hay 103 especies reportadas en ambos países. Se reportan 239 especies para Ecuador (136 reportadas sólo para Ecuador) y 177 para Perú (74 reportadas sólo para Perú).

En cuanto a similaridad por tipo de formación vegetal, los bosques secos deciduos y semideciduos son los más afines (97%). Sin embargo, el matorral espinoso seco también posee una alta similitud con el bosque seco deciduo (87%). La menor afinidad se da entre el matorral espinoso seco y el bosque seco semideciduo (68%). Por provincias y departamentos, los más afines son Loja, El Oro, Guayas y Manabí, a los que se suma Tumbes para formar un grupo. Un segundo grupo lo conforman Esmeraldas y Los Ríos, el tercer grupo lo conforman Piura, Cajamarca, Lambayeque y La Libertad (Fig. 1). Las afinidades más altas son entre Guayas con Loja y El Oro (99%) y Guayas con Manabí (100%). La mayor distancia entre floras de bosques estacionalmente secos es entre Lambayeque y Los Ríos (68%).

Endemismo en los bosques estacionalmente secos de Ecuador y Perú

La presencia de los Andes causa el aislamiento de la región costera trans-andina del Pacífico, que se caracteriza por altos niveles de endemismo (Davis et al., 1997; Rodriguez et al., 2004). Madsen et al. (2001), manifestaron que el endemismo florístico de los bosques estacionalmente secos del Ecuador es importante, ya que es parte del centro de endemismo de plantas áridas del Guayas, que se extiende desde la provincia de Manabí hasta el norte de Perú. En base a los datos de la lista del presente artículo, se comprueba que existen 66 especies leñosas endémicas, que representan poco más del 21% del total de especies de nuestra lista. De éstas, 17 especies están restringidas sólo a los bosques estacionalmente secos del Ecuador y 19 restringidas sólo a los bosques estacionalmente secos del Perú. Las otras 30 especies son endémicas de los bosques estacionalmente secos de la región tumbesina, pero ocurren en ambos países (Fig. 2). Esta figura de un 21% de endemismos es similar a lo que Dodson & Gentry (1991) reportaron para la florula de un bosque estacionalmente seco en el Ecuador y similar a la que estimaron para la región en total. Considerando sólo bosques estacionalmente secos, ellos estimaron un 19% de especies endémicas (aprox. 190 especies). Incluyendo otros tipos de vegetación por debajo de 900msnm, la flora de la costa Ecuatoriana junto con Tumbes en Perú se estimó en cerca de 6300 especies de plantas vasculares, de las cuales alrededor del 20% o 1260 especies serían

estrictamente endémicas a la región (Dodson & Gentry, 1991). Kvist et al. (2005) encontraba también ese nivel de endemismo para la familia Gesneriaceae (23 de 107 especies). Este porcentaje es muy similar al que Gentry (1982) estimó para la flora del Chocó, una región mundialmente conocida por su alto porcentaje de plantas endémicas. Recientemente, los bosques estacionalmente secos Ecuatoriano-Peruanos y los bosques del Chocó y Darién se incluyeron dentro de uno de los hotspots de diversidad más importantes del mundo (Rodriguez et al., 2004). Se estima que en esta región los niveles de endemismo de plantas llegan a alrededor del 25%.

Estado de conservación

Los bosques estacionalmente secos tropicales vienen siendo explotados intensamente en todo el mundo. Los bosques estacionalmente secos de la Región de endemismos Tumbesina no son la excepción. Sin embargo, existen todavía áreas donde estos bosques han sido menos intervenidos y mantienen una mejor estructura, y sobre todo, una importante diversidad de especies leñosas y en especial de especies endémicas. En la parte ecuatoriana de bosques estacionalmente secos existen zonas como: El Vergel, Cerro Negro-Cazaderos, Pilares, Alrededores y parte alta de Algodonal y Alrededores del puente de Visin, Tambo Negro, Jorupe, Las Haciendas de Romeros y La Ceiba en la provincia de Loja, Bosque Petrificado de Puyango en El Oro, en estas áreas al parecer, la declaratoria de zona de veda bajo la cota 1000msnm en mayo de 1978, tuvo una buena influencia (Aguirre & Kvist, 2005; Cabrera et al., 2002; Herbario Loja et al., 2001, 2003). Otras áreas importantes son Cerro Blanco en Guayaquil y el Parque Nacional Machalilla en Manabí, que presentan mejor estructura y estado de conservación

En el Perú, a pesar de que también existe una Ley que prohíbe la tala de los bosques estacionalmente secos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad, promulgada en 1974 (y modificada en 1993 para cubrir un periodo de sólo 15 años), los bosque se encuentran más degradados en las zonas bajas y de pocas colinas, donde predomina *Prosopis* spp. (algarrobo) llegando a formar bosques monoespecíficos. La presencia del algarrobo es interesante en la zona para diferenciar algunos de estos bosques. Está ausente en las zonas montañosas de los Amotapes por encima de 500msnm y en el Ecuador esta especie sólo crece en suelos aluviales, en hondonadas con suelos sedimentarios con riqueza en arena, en otros tipos de suelo su presencia es escasa. Sin embargo, hay que considerar que estos bosques de algarrobo están más cercanos al desierto de Sechura y soportan condiciones más secas y extremas. Es por ello que conforme aumenta la gradiente de humedad y precipitación hacia el norte del desierto de Sechura y la fisiografía es más accidentada, los bosques presentan mayor diversidad y mejor estado de conservación. Este es el caso de los bosques estacionalmente secos en las montañas de los Amotapes (Leal-Pinedo & Linares-Palomino, 2005). Estos bosques estacionalmente secos en Tumbes y Piura están protegidos por tres Áreas Naturales Protegidas contiguas y complementarias en cuanto a niveles de uso. Adicionalmente, conforman la Reserva de Biosfera del Noroeste.

Consideraciones finales

Indudablemente, la lista presentada en el Anexo 1 está lejos de ser completa. Inventarios, revisiones de herbario y trabajo de campo revelan la existencia de varias plantas que sólo se pueden determinar hasta género en el mejor de los casos (Aguirre et al., en prensa). El hecho de que estemos trabajando en un ecosistema estacional, donde muchas plantas son deciduas y sólo florean en determinadas épocas del año, hace difícil obtener material fértil para estudio y posterior identificación. Todavía se requiere mucho trabajo de campo y esperamos que algunas de las especies que han sido reportadas sólo para Ecuador o Perú, sean colectadas en el país vecino, extendiendo su rango de distribución.

Agradecimientos

ZAM y LPK agradecen al Proyecto BEISA («Biodiversity and Economically Important Species in the Tropical Andes» financiado por DANIDA, la

agencia danés de desarrollo) por la motivación y apoyo en sistematizar esta información. Al personal técnico y de voluntarios del Herbario LOJA que han apoyado de diversas formas en la generación y recopilación de información. A la Universidad Nacional de Loja que siempre ha apoyado las iniciativas de investigación del primer autor. RLP agradece a la Darwin Initiative del Reino Unido por el financiamiento del proyecto «Tree diversity and conservation priorities in Peruvian seasonally dry tropical forests» durante el cual se generó la base de datos para Perú.

Literatura citada

Aguirre, Z. & T. Delgado. 2005. Vegetación de los bosques secos de Cerro Negro-Cazaderos, Occidente de la Provincia de Loja. En: M.A. Vásquez, J.F. Freira & L. Suárez (Eds.), Biodiversidad en los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. Pp. 9-24. EcoCiencia, MAE y Proyecto Bosque seco. Quito, Ecuador.

Aguirre, Z. & L.P. Kvist. 2005. Composición florística y estado de conservación de los bosques secos del sur-occidente del Ecuador. Lyonia 8(2):41-67.

Aguirre, Z., L.P., Kvist & O. Sánchez. En prensa. Diversidad y distribución de árboles y arbustos en los bosques secos de Ecuador. En: M. Moraes, B. Øllgaard, L.P. Kvist, F. Borchsenius & H. Balslev (Eds.), Plantas económicamente importantes de los Andes centrales – incluye paisajes altoandinos, bosques y montañas entre 1.000-6.500 m de Bolivia, Ecuador y Perú. La Paz: Bolivia.

Aguirre, Z., E. Cueva, B. Merino, W. Quizhpe & A. Valverde. 2001. Evaluación ecológica rápida de la vegetación en los bosques secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas, provincia de Loja, Ecuador. En: M.A. Vásquez, M. Larrea, L. Suárez & P. Ojeda (Eds.), Biodiversidad en los bosques secos del sur-occidente de la provincia de Loja. Pp. 15-35. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque seco, Quito, Ecuador.

APG (Angiosperm Phylogeny Group). 1998. An ordinal classification for the families of flowering plants. Ann. Missouri Bot. Gard. 85:531-553.

APG (Angiosperm Phylogeny Group). 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. Bot. J. Linnean Soc. 141:399-436.

Balslev, H. & B. Øllgard. 2002. Mapa de vegetación del sur de Ecuador. En: Z. Aguirre, J.E. Madsen, E. Cotton & H. Balslev (Eds.), Botánica Austroecuatoriana. Editorial Abya Yala, Quito, Ecuador.

Bracko, L. & J. Zarucchi. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 45:1-1286.

Cabrera, O, Z. Aguirre, W. Quizhpe & R. Alvarado. 2002. Estado actual y perspectivas de conservación de los bosques secos del sur-occidente ecuatoriano. En: Z. Aguirre, J.E. Madsen, E. Cotton, & H. Balslev. (Eds). Botánica Austroecuatoriana. Pp. 65-78. Editorial Abya Yala, Quito, Ecuador.

Cerón, C.E. 1993. Estudio preliminar de plantas útiles del Parque Nacional Machalilla. Provincia de Manabí, Ecuador. Hombre y ambiente, Ediciones Abya-Yala, Número Monográfico 25:73-130.

Cerón, C.E. 1996. Diversidad, especies vegetales y usos en la Reserva Ecológica Manglares-Churute, Provincia de Guayas, Ecuador. Geográfica 36:1-92.

Cerón, C.E. W. Palacios, R Valencia & R. Sierra. 1999. Las formaciones naturales de la Costa del Ecuador. En: R. Sierra (Ed.), Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Pp. 55-78. Proyecto INEFAN, GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.

Cerón, C.E. 2002. Aportes a la flora útil de Cerro Blanco, Guayas-Ecuador. Cinchonia 3:17-25.

Davis, S.D., V.H. Heywood, O. Herrera-MacBryde, J. Villa-Lobos, & A. Hamilton (Eds.). 1997. Centres of Plant Diversity: A Guide and Strategy for Their Conservation. Volume 3: The Americas. IUCN Publications Unit, Cambridge, England.

Dinerstein, E. D.M. Olson, D.J. Gram, A.L. Webster, S.A. Primn, M.PO. Brookbinder & G. Ledec. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las ecoregiones de América Latina y Caribe. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/ Banco Mundial. Washington DC.

Dodson, C.H. & A.H. Gentry. 1991. Biological extinction in western Ecuador. Ann. Missiouri Bot. Gard. 78:273-295

Gentry, A.H. 1982. Phytogeographic patterns as evidence for a Chocó refuge. En: G.T. Prance (Ed.), Biological diversification in the tropics. Pp. 112-136. Columbia University Press, New York.

Harling, G. 1979. The vegetation types of Ecuador - A brief survey. En: K. Larsen & L.H. Holm-Nielsen (Eds.), Tropical Botany. Pp. 165-174. Academic Press.

Herbario LOJA, UNISIG & CINFA. 2001. Zonificación y determinación de los tipos de Bosque seco en el sur-occidente de la provincia de Loja. Informe Final. Herbario Loja -Proyecto Bosque seco, Universidad Nacional de Loja, Ecuador. 144 pp.

Herbario LOJA, CINFA & SNV. 2003. Zonificación ecológica de los seis cantones de influencia del Proyecto Bosque seco. Fase II. Informe Final. Herbario Loja - Proyecto Bosque seco, Universidad Nacional de Loja, Ecuador. 144 pp.

Hocquenghem, A. M. 1998. Para vencer la muerte. Piura y Tumbes. Raíces en el bosque seco y en la selva alta - Horizontes en el Pacífico y en la Amazonia. CNRS, IFEA, INCAH. Lima, 445p.

Jørgensen, P. M. & S. León-Yánez (Eds.). 1999. Catalogue of the vascular plants of Ecuador. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 75:i–viii, 1–1182.

Josse, C. & H. Balslev. 1994. The composition and structure of a dry, semidecidious forest in western Ecuador. Nord. J. Bot. 14:425-433.

Kessler, M. 1992. The vegetation of South-west Ecuador. En: B.J. Best (Ed.), The Threatened Forests of South-West Ecuador. Pp. 7-79. Biosphere Publications, Leeds.

Klitgaard, B., P. Lozano, Z. Aguirre, B. Merino, N. Aguirre, T. Delgado & F. Elizalde. 1999. Composición florística y estructural del bosque petrificado de Puyango. Estudios Botánicos en el sur del Ecuador. Universidad de Loja, Herbario Loja 3:25-49.

Kvist, L.P., L.E. Skog, J.L. Clark, & R.W. Dunn. 2005. En: P. Lozano, R. Bussman & H. Navarrete (Eds.), Biological Extinction in Ecuador exemplified by the Gesneriaceae. Pp. 117-168. Memorias del II Congreso de Conservación de la Biodiversidad de los Andes y Amazonía y IV Congreso Ecuatoriano de Botánica. FunBotanica, Loja, Ecuador.

Leal Pinedo, J. M. & R. Linares-Palomino. 2005. Los bosques secos de la Reserva de Biosfera del Noroeste (Perú): Diversidad arbórea y estado de conservación. Caldasia 27(2):195-211.

Lewis, G.P, Klitgaard, B.B. & Schrire, B.D. 2006. Seasonal dry forests of southern Ecuador in a continental context: insights from legumes. En: R.T Pennington, G.P. Lewis & J.A. Ratter (Eds.), Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests: Plant Diversity, Biogeography and Conservation. Pp. 281-314. CRC, Boca Raton, FL.

Linares-Palomino, R. 2004. Los Bosques Tropicales Estacionalmente Secos: I. El concepto de los bosques secos en el Perú. Arnaldoa 11(1):85-102.

Linares-Palomino, R. 2006. Phytogeography and floristics of seasonally dry forests in Peru. En: R.T Pennington, G.P. Lewis & J.A. Ratter (Eds.), Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests: Plant Diversity, Biogeography and Conservation. pp. 257-279. CRC, Boca Raton, FL.

Linares-Palomino, R. S.I. & Ponce-Alvarez. 2005. Tree community patterns in seasonally dry tropical forests in the Cerros de Amotape Cordillera, Túmbez, Perú. For. Ecol. Manage. 209:261-272.

Lozano, P. 2002. Los tipos de bosque en el sur de Ecuador. En: Z. Aguirre, J.E. Madsen, E. Cotton, & H. Balslev. (Eds). Botánica Austroecuatoriana. Pp. 29-49. Editorial Aya Yala, Quito, Ecuador.

Madsen, J.E., R. Mix & H. Balslev. 2001. Flora of Puná Island. Plant resources on a neotropical island. Aarhus University Press, Denmark. 289 pp.

McCune, B. & M.J Mefford. 1999. Multivariate Analysis of ecological data. Version 4.17. MjM Software, Gleneden Beach, Oregon, USA.

Miles, L, A.C. Newton, R.S DeFries, C. Ravilious, I. May, S. Blyth, V. Kapos & J.E. Gordon. 2006. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. J. Biogeogr. 33(3):491-505.

Murphy, P. & A.E. Lugo. 1995. Dry forests of Central America and the Caribbean. En: S.H Bullock, H.A. Mooney & E. Medina (Eds.), Seasonally Dry Tropical Forests. Pp. 9-34. Cambridge University Press, Cambridge.

Nuñez, T. 1997. Inventario florístico y zonificación de la vegetación en la Isla de la Plata, Parque Nacional Machalilla. En: R. Valencia & H. Balslev (Eds.), Estudios sobre diversidad y ecología de plantas. Memorias del II Congreso Ecuatoriano de Botánica realizado en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Pp. 130-142 Centro de Publicaciones, Quito, Ecuador.

Parker, T.A. & J.L. Carr (Eds.). 1992. Status of the forest remnants in the Cordillera de la Costa and Adjacent areas of Southwestern Ecuador. Rapid Assessment Program Working Paper 2. Conservation International, Washington D.C. 172 pp.

Pendry, C.A. 2004. Monograph of Ruprechtia (Polygonaceae). Syst. Bot. Monogr. 67:1-113.

Pennington, R.T., D. E. Prado & C.A. Pendry. 2000. Neotropical seasonally dry forests and quaternary vegetation changes. J. Biogeogr. 27:261-273.

Rodríguez, J. V., P. Salaman, P. Jørgensen, T. Consiglio, L. Suárez, F. Arjona & R. Bensted-Smith. 2004. Tumbes-Choco-Magdalena. En: R.A. Mittermeier, P. Robles Gil, M. Hoffmann, J. Pilgrim, T. Brooks, C. Goettsch Mittermeier, J. Lamoreux & G.A B. Da Fonseca (Eds.), Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. Disponible en-línea en http://www.biodiversityscience.org/publications/hotspots/tumbes.html

Sánchez, O., Z. Aguirre & L.P. Kvist. 2006a. Usos maderables y no maderables de los bosques secos de la Provincia de Loja. Lyonia 10(2):73-82.

Sánchez, O., L.P. Kvist & Z. Aguirre. En prensa. Usos de plantas silvestres en los bosques secos del Ecuador. En: M. Moraes, B. Øllgaard, L.P. Kvist, F. Borchsenius & H. Balslev (Eds.), Plantas económicamente importantes de los Andes centrales – incluye paisajes altoandinos, bosques y montañas entre 1.000-6.500 m de Bolivia, Ecuador y Perú. La Paz: Bolivia.

Sierra, R. (Ed.). 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN, GEF-BIRG y EcoCiencia, Quito, Ecuador. 194 pp.

Ulloa U., C. & D.A. Neill. 2005. Cinco años de adiciones a la flora del Ecuador. 1999-2004. Universidad Técnica Particular de Loja/ Missouri Botanical Garden/ FunBotanica, Loja, Ecuador. 75pp.

Ulloa U., C., J.L. Zarucchi & B. León. 2004. Diez años de adiciones a la flora de Perú. Arnaldoa, edición especial, Nov. 1 - 242.

Valencia, R., N.S. Pitman, S. Léon-Yánez & P.M. Jørgensen. (Eds.). 2000. Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

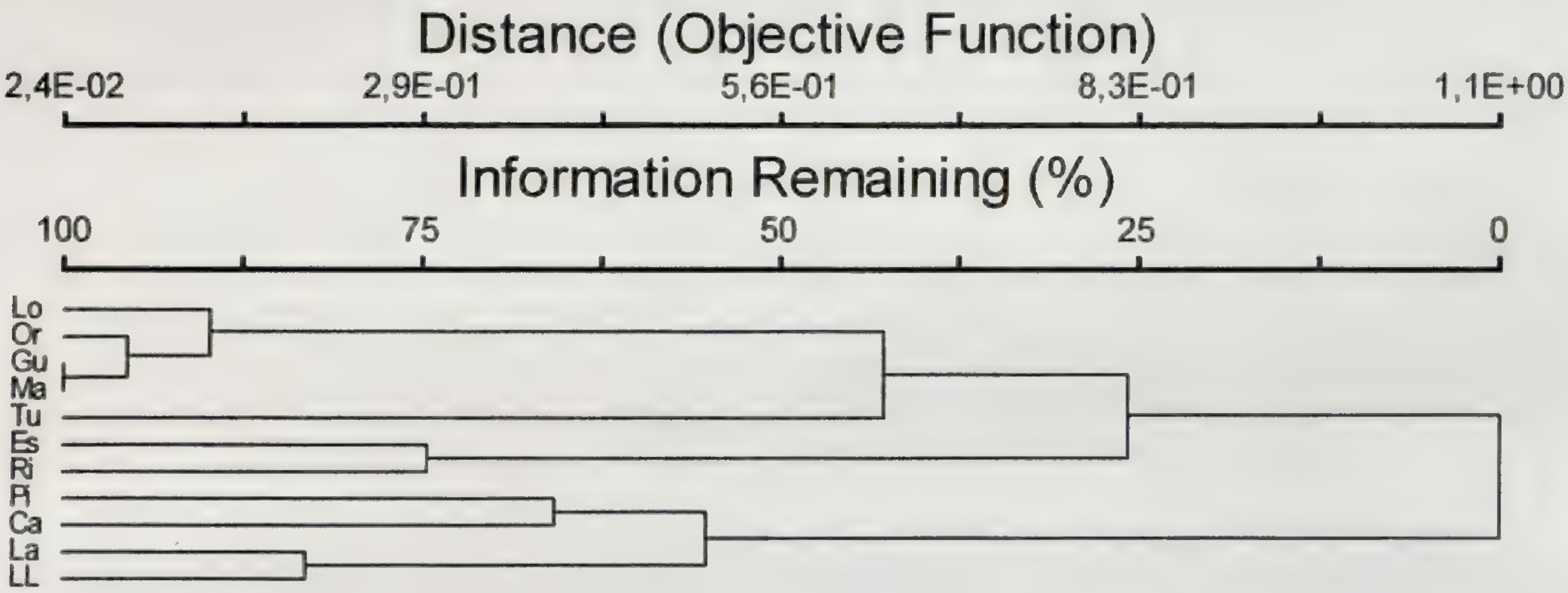


Fig. 1. Dendrograma UPGMA usando distancias Sørensen entre la flora leñosa de los bosques estacionalmente secos en las Provincias y Departamentos de Ecuador y Perú (abreviaciones igual que en Anexo 1).

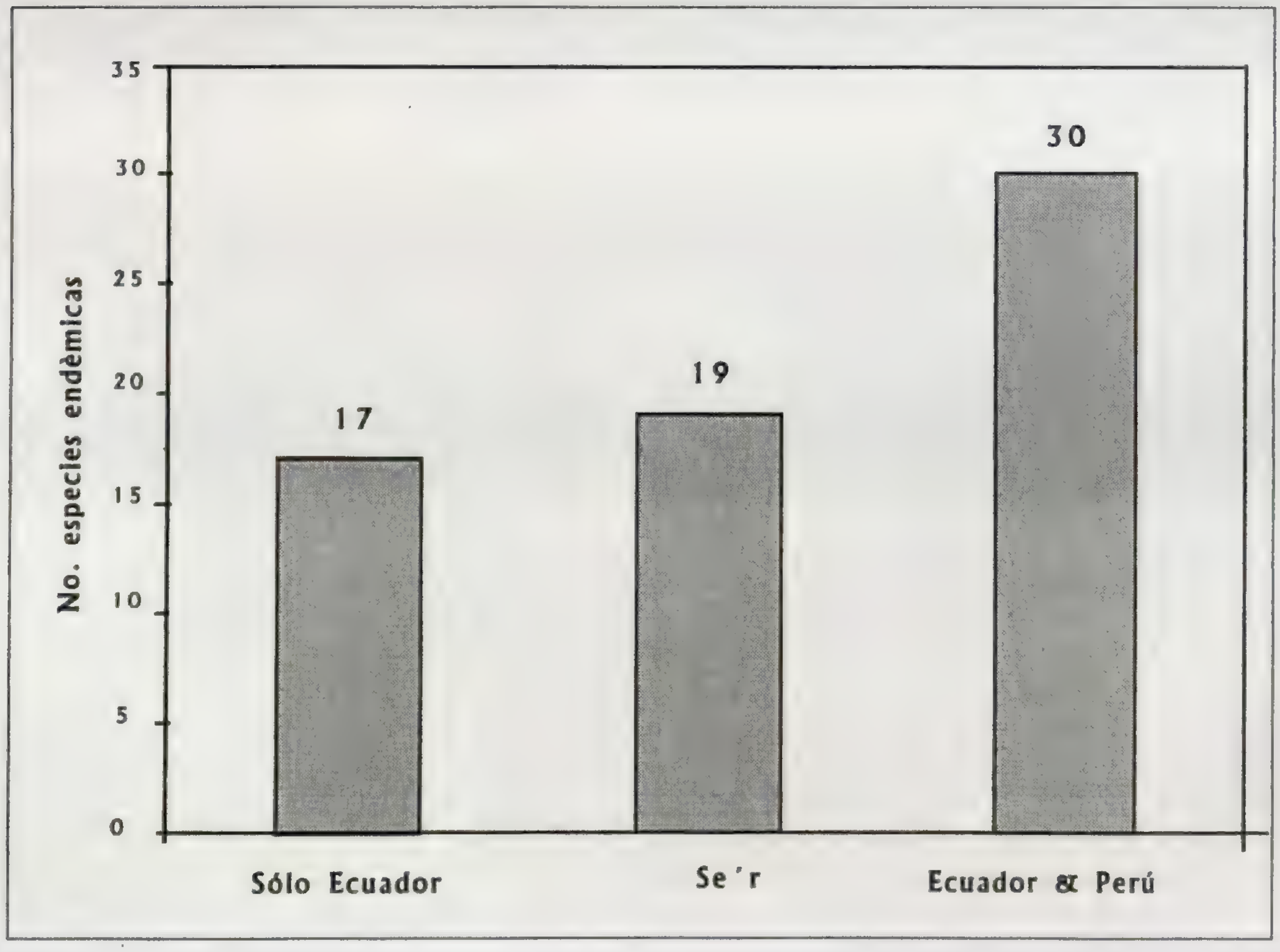


Fig. 2. Número de especies estrictamente endémicas en los bosques estacionalmente secos de la región Tumbesina de Ecuador y Perú.

Anexo 1: Lista anotada de las plantas leñosas de los bosques estacionalmente secos de Ecuador y Perú. Formaciones vegetales: ms=matorral espinoso seco, de= bosque seco deciduo, sd= bosque seco semideciduo. Provincias Ecuatorianas: Lo=Loja, Or=El Oro, Gu=Guayas, Ma=Manabí, Es=Esmeraldas, Ri=Los Ríos. Departamentos Peruanos: Tu=Tumbes, Pi=Piura, La=Lambayeque, Ca=Cajamarca, LL=La Libertad.

Familias/Especies (65/313)		Formación Vegetal			Presencia en Provincias del Ecuador						Presencia en Departamentos del Perú					End.	Altura de la planta (m)	Rango distribución altitudinal – Ecuador (x100m)	Rango distribución altitudinal – Perú (x100m)
	Formación/zona	ms	de	sd	Lo	Or	Gu	Ma	Es	Ri	Tu	Pi	La	Ca	LL				
	Número de especies	85	215	198	190	118	163	137	52	73	117	91	57	85	43				
Acanthaceae	*Aphelandra pulcherrima*		x								x			x			4		0-22
Achatocarpaceae	*Achatocarpus praecox*		x											x					0-20
Achatocarpaceae	*Achatocarpus pubescens*	x	x	x	x	x	x	x			x						5	3-8	0-5
Agavaceae	*Yucca guatemalensis*			x	x	x	x			x							5-6	0-5/16-25	
Anacardiaceae	*Loxopterygium huasango*		x	x	x		x				x	x		x	x		20-23	0-7	2-15
Anacardiaceae	*Mauria heterophylla*			x	x		x				x	x		x	x		3-10	3-6/10-29	6-31
Anacardiaceae	*Mauria membranifolia*			x	x	x	x									E	12	10-25	
Anacardiaceae	*Mauria suaveolens*		x	x	x	x		x									8	2-7	
Anacardiaceae	*Schinus molle*		x	x	x												7	0-16	
Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	x			x		x	x	x			x					7-10	2-16	0-25
Annonaceae	*Annona cherimolia*			x	x												8	8-20	
Annonaceae	*Annona muricata*			x	x	x	x	x	x	x							8	0-8(13)	
Apocynaceae	*Rauwolfia tetraphylla*		x	x	x	x	x	x	x	x							3 (10)	0-7	
Apocynaceae	*Stemmadenia obovata*	x		x			x				x						1-9	0-5	0-9
Apocynaceae	*Thevetia peruviana*		x	x	x	x	x	x									7	0-10	
Apocynaceae	*Vallesia glabra*	x		x			x	x			x	x	x	x	x		3	0-1	0-12
Arecaceae	*Aiphanes eggersii*		x			x		x		x	x					E&P	10		0-7
Arecaceae	*Chamaedorea linearis*		x								x								6-?
Asteraceae	*Fulcaldea laurifolia*		x	x	x			x				x				E&P	3-9	5-10	10-12
Asteraceae	*Pluchea chingoyo*	x	x									x	x		x		3.5		0-8
Asteraceae	*Tessaria integrifolia*	x	x								x	x	x	x	x		3-10(-15)		0-25
Asteraceae	*Verbesina pentantha*			x	x	x	x									E	3-4	0-30	

Asteraceae	*Vernonanthura patens*		x	x	x	x	x	x		x							3-4	0-20	
Asteraceae	*Wedelia grandiflora*		x	x	x	x	x	x									3	0-20	
Bignoniaceae	*Crescentia cujete*		x				x										10		
Bignoniaceae	*Delostoma gracile*			x				x			x					E&P	7	0-5	9-10
Bignoniaceae	*Delostoma integrifolium*			x	x	x											5 (10)	11-26	
Bignoniaceae	*Jacaranda acutifolia*		x											x		P	5-15		10-23
Bignoniaceae	*Jacaranda mimosifolia*			x	x		x			x							10-12	0-5/20-30	
Bignoniaceae	*Tabebuia bilbergii*	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x				E&P	3-12	0-7	0-20
Bignoniaceae	*Tabebuia chrysantha*		x	x	x	x	x	x		x	x			x			10-20	0-21	0-8(-12)
Bignoniaceae	*Tabebuia ochracea*		x										x	x			4-12(-25)		0-16
Bignoniaceae	*Tecoma stans*	x	x	x	x							x	x	x	x		2-5 (10)	19-27	0-15(-22)
Bignoniaceae	*Tecoma weberbaueriana*	x	x		x		x					x	x			E&P	1.8-2.5		1-5
Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x			(3-)8-15(-20)	0-10	0-10
Boraginaceae	*Cordia alliodora*		x	x	x	x	x	x	x	x				x			10-20	0-4	5-19
Boraginaceae	*Cordia cylindrostachya*		x	x	x		x	x									2-4	0-10	
Boraginaceae	*Cordia eriostigma*			x				x									10	4-6	
Boraginaceae	*Cordia hebeclada*			x	x			x									4-6	3-9	
Boraginaceae	*Cordia lantanoides*	x			x												3-4	6-20	
Boraginaceae	*Cordia lutea*	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			1-4 (7.5)	0-6(15)	0-15
Boraginaceae	*Cordia macrantha*		x	x	x		x										12	0-7	
Boraginaceae	*Cordia macrocephala*			x	x		x	x				x	x	x	x		1-4 (5)	0-5	0-15
Boraginaceae	*Tournefortia bicolor*			x			x	x	x	x							3	0-10	
Boraginaceae	*Tournefortia microcalyx*		x									x		x	x		1-3		2-25
Boraginaceae	*Tournefortia polystachya*			x	x												3	13-35	
Boraginaceae	*Tournefortia undulata*		x											x			1-3		0-5
Burseraceae	*Bursera graveolens*		x	x	x		x	x		x	x	x	x	x			8-10 (15)	0-14	2-35
Cactaceae	*Armatocereus brevispinus*		x	x	x											E	10	19-20	
Cactaceae	*Armatocereus cartwrightianus*	x	x	x	x	x	x	x			x					E&P	8-10	0-6	0-5
Cactaceae	*Armatocereus godingianus*		x	x	x											E	2-5 (8)	12-23	
Cactaceae	*Armatocereus oligogonus*	x	x										x			P	3		0-10
Cactaceae	*Browningia albiceps*		x											x		P	4-5		10-15
Cactaceae	*Cereus diffusus*	x			x	x	x	x									4-7	0-18	

Cactaceae	*Espostoa lanata*	x	x		x							x	x	x		E&P	3-4 (7)	2-9	0-25
Cactaceae	*Neoraimondia arequipensis*	x	x								x	x				P	10		5-15
Cactaceae	*Opuntia ficus-indica*	x			x	x	x	x									5	3-22	
Cactaceae	*Opuntia quitensis*	x			x	x											3	0-22	
Cactaceae	*Opuntia soederstromiana*			x	x												3-4	10-30	
Cactaceae	*Pilosocereus tweedyanus*		x			x	x	x				x					5-7 (10)	0-10	0-15
Capparaceae	*Capparis avicennifolia*		x	x		x	x	x				x	x	x	x		2-3 (4)	0-5	0-7
Capparaceae	*Capparis crotonoides*	x	x	x		x	x	x				x	x	x	x		2-3 (5)	0-3(5)	1-7
Capparaceae	*Capparis ecuadorica*		x	x	x		x	x		x							4	1-15	
Capparaceae	*Capparis flexuosa*	x	x	x	x		x	x			x						2-6	0-16	2-11
Capparaceae	*Capparis heterophylla*		x	x	x	x	x	x			x	x					3-5 (10)	0-10	0-10
Capparaceae	*Capparis mollis*	x	x									x	x	x	x		8		0-15
Capparaceae	*Capparis petiolaris*		x	x	x		x	x		x		x					10	0-20	3-23
Capparaceae	*Capparis prisca*		x									x	x	x	x		12		5-19
Capparaceae	*Capparis scabrida*	x	x		x	x	x	x				x	x	x	x		6-10	0-5/10-20	0-25
Capparaceae	*Morisonia americana*		x	x		x		x									10	0-5	
Caricaceae	*Carica candicans*	x										x		x	x	P	3-4		0-30
Caricaceae	*Carica microcarpa*			x	x	x	x		x	x							5	0-15	
Caricaceae	*Carica parviflora*	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	E&P	4	0-20	0-18
Celastraceae	*Maytenus durifolia*	x	x								x			x		P	5		14
Celastraceae	*Maytenus emarginata*		x								x			x					8-18
Celestraceae	*Maytenus octogona*	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x		x		5-8	0-5	0-45
Combretaceae	*Terminalia valverdeae*		x	x	x		x				x						10-18	0-5	5-10
Convolvulaceae	*Ipomoea carnea*	x	x	x	x	x	x	x			x	x		x			1-3	0-25	2-11
Convolvulaceae	*Ipomoea phyllomega*		x									x							2-8
Convolvulaceae	*Ipomoea wolcottiana*	x	x	x	x	x					x	x				E&P	5-10	3-11	7-8
Ebenaceae	*Diospyrus inconstans*		x				x	x	x								4-5	0-10	
Erythroxylaceae	*Erythroxylum acuminatum*		x								x						5		1-11
Erythroxylaceae	*Erythroxylum glaucum*	x	x	x	x	x	x	x			x					E&P	5-8	0-5	0-5
Erythroxylaceae	*Erythroxylum novogranatense*		x											x	x		6		5-20

Erythroxylaceae	*Erythroxylum pacificum*		x								x					P	19		6
Erythroxylaceae	*Erythroxylum ruizii*		x	x			x	x								E	4-5	0-5	
Euphorbiaceae	*Acalypha diversifolia*			x	x	x											3	0-20	
Euphorbiaceae	*Cnidoscolus aconitifolius*	x	x	x	x		x			x							6-7	0-50/16	
Euphorbiaceae	*Croton menthodorus*			x	x											E	3	13-30	
Euphorbiaceae	*Croton rivinifolius*	x					x	x								E	4	0-5	
Euphorbiaceae	*Croton wagneri*		x	x	x											E	3	8-20	
Euphorbiaceae	*Ditaxis katharinae*		x											x		P	2-3		6-8
Euphorbiaceae	*Hippomane mancinella*		x					x									15	0-5	
Euphorbiaceae	*Hura crepitans*		x	x	x												12-15	0-9	
Euphorbiaceae	*Jatropha curcas*		x	x	x		x			x							3	0-13	
Euphorbiaceae	*Ricinus communis*		x	x	x	x	x	x		x							3	0-30	
Lauraceae	*Licaria triandra*		x								x						8-12(-20)		0-15
Lauraceae	*Nectandra acutifolia*			x	x				x	x							10	0-5/10-20	
Lauraceae	*Nectandra reticulata*		x										x	x			40		0-25
Lauraceae	*Ocotea aurantiodora*		x								x	x					10		
Lauraceae	*Ocotea piurensis*	x	x									x		x		P			5-15
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Bauhinia aculeata*		x	x	x	x	x	x		x	x				x		4-8	0-7	12
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Bauhinia augusti*		x	x	x												4	10-15	
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Bauhinia weberbaueri*		x	x	x												8	10-20	
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Caesalpinia cassioides*			x	x												3	15-19	
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Caesalpinia glabrata*	x	x	x	x	x	x	x			x	x		x	x		5-15	0-6(12)	0-20
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Cassia fistula*		x									x					20		0-10
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Chamaecrista glandulosa*		x									x	x		x		(0.5-)0.7-4		0-45
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Cynometra crassifolia*		x	x	x	x	x	x		x						E	15-20	1-7	

Leguminosae-Caesalpinioideae	*Dialium guianense*			x					x								10	0-10	
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Parkinsonia aculeata*	x	x				x	x			x	x	x		x		5	0-5	0-5
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Parkinsonia praecox*	x		x	x		x	x			x	x	x	x	x		5-8	9-1	1-17
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Parkinsonia x carterae*	x											x				4		1
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Senna bicapsularis*		x											x	x				(0-)2-20
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Senna cajamarcae*			x	x												3	20-30	
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Senna incarnata*			x	x												6-7	15-25	
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Senna macranthera*			x	x											E&P	4	15-20	
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Senna mollissima*	x	x	x	x	x	x	-x			x	x		x			3-10	0-	0-12(-18)
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Senna occidentalis*		x				x	x	x								4	0-5	
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Senna oxyphylla*		x	x		x	x	x		x							2-5	1-8	
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Senna pistaciifolia*	x	x	x	x		x	x				x	x	x			7	0-15	0-6
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Senna robiniifolia*		x	x		x	x	x									2-4	0-5	
Leguminosae-Caesalpinioideae	*Senna spectabilis*		x	x	x		x	x		x							3-5 (20)	0-12	
Leguminosae - Mimosoideae	*Acacia aroma*	x	x								x	x	x	x	x		6		0-30
Leguminosae - Mimosoideae	*Acacia farnesiana*		x	x			x	x									5	0-5	
Leguminosae - Mimosoideae	*Acacia macracantha*	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		8-10 (16)	0-20	0-30
Leguminosae - Mimosoideae	*Acacia riparia*		x	x	x		x										6-7	0-5	
Leguminosae -Mimosoideae	*Acacia rorudiana*	x	x	x				x									4-5	0-10	

Leguminosae - Mimosoideae	*Acacia tortuosa*	x	x				x	x									6	0-5	6
Leguminosae - Mimosoideae	*Acacia weberbaueri*		x		x												6	?	
Leguminosae - Mimosoideae	*Albizia multiflora*		x	x	x	x	x	x			x	x		x		E&P	5-10	0-10	12
Leguminosae - Mimosoideae	*Calliandra trinervia*		x								x					E&P	4-5		6-8
Leguminosae - Mimosoideae	*Calliandra tumbeziana*		x		x						x					P	4	4-8	5
Leguminosae - Mimosoideae	*Chloroleucon mangense*	x	x	x	x	x											8-10	0-10	
Leguminosae - Mimosoideae	*Inga colonchensis*		x				x									E	6	1-3	
Leguminosae - Mimosoideae	*Inga feuillei*		x								x		x		x		15		0-27
Leguminosae - Mimosoideae	*Inga oerstediana*		x	x	x	x		x	x	x	x		x		x		8-10	0-15(20)	6-12
Leguminosae - Mimosoideae	*Inga ornata*		x	x	x												8-12	10-20	8-22
Leguminosae - Mimosoideae	*Inga sapindoides*			x			x	x	x	x							8-10	0-10	
Leguminosae - Mimosoideae	*Inga vera*		x	x			x			x							8-10 (25)	0-5	0-16
Leguminosae -Mimosoideae	*Leucaena trichodes*	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		(1-)3-10(-15)	0-5	15
Leguminosae - Mimosoideae	*Mimosa acantholoba*	x	x	x	x		x	x			x	x	x			E&P	7-9	0-7	0-3
Leguminosae - Mimosoideae	*Mimosa albida*	x	x		x						x	x	x	x	x		3-4	10-35	7-15
Leguminosae - Mimosoideae	*Mimosa caduca*			x	x												7	8-23	
Leguminosae - Mimosoideae	*Mimosa debilis*	x				x	x	x	x	x							1-4	0-5	
Leguminosae -Mimosoideae	*Mimosa pellita*	x	x												x		1-3		0-10
Leguminosae - Mimosoideae	*Mimosa quitensis*			x	x												4	15-30	

Leguminosae - Mimosoideae	*Mimosa townsendii*			x	x											E	9	16-22	
Leguminosae -Mimosoideae	*Piptadenia flava*	x	x	x	x	x	x				x						3-8	0-7	1-5
Leguminosae - Mimosoideae	*Pithecellobium excelsum*	x	x		x	x	x	x	x		x		x	x		E&P	2-8	0-5	0-12
Leguminosae - Mimosoideae	*Prosopis juliflora*	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x			3-12	0-5(10)	0-6
Leguminosae -Mimosoideae	*Prosopis pallida*	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			8-20	0-5	0-15
Leguminosae -Mimosoideae	*Pseudosamanea guachapele*		x	x	x	x	x	x	x		x						8-25(-30)	0-7	5-10
Leguminosae - Mimosoideae	*Samanea tubulosa*			x			x	x									8	0-5	
Leguminosae - Mimosoideae	*Zapoteca caracasana*	x		x	x		x				x						4	0-10	0-25
Leguminosae-Papilionoideae	*Aeschynomene tumbezensis*	x	x		x		x	x	x	x	x	x			x	E&P	3	0-20	0-20
Leguminosae-Papilionoideae	*Centrolobium ochroxylum*		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					12-30	(2)5-11	0-7
Leguminosae-Papilionoideae	*Clitoria brachystegia*		x		x	x	x									E	7	0-5	
Leguminosae-Papilionoideae	*Coursetia caribaea*	x	x		x	x	x	x	x				x	x	x		5	0-15	0-10
Leguminosae-Papilionoideae	*Coursetia grandiflora*			x	x											E&P	4	15-30	
Leguminosae-Papilionoideae	*Coursetia tumbezensis*		x								x					P	4		10
Leguminosae-Papilionoideae	*Cyathostegia mathewsii*		x	x	x												1-3	14-22	
Leguminosae-Papilionoideae	*Dalea carthagenensis*			x	x		x	x									3	0-20	
Leguminosae-Papilionoideae	*Erythrina smithiana*		x	x	x	x	x	x		x	x	x				E&P	10-20	(0)4-10	0-13
Leguminosae-Papilionoideae	*Erythrina velutina*		x	x	x	x	x	x			x		x	x			12	0-5	0-10
Leguminosae-Papilionoideae	*Geoffroea spinosa*		x	x	x	x	x	x			x	x		x			3-20	2-12(15)	0-25

Leguminosae-Papilionoideae	*Gliricidia brenningii*		x	x	x	x	x	x		x	x					E&P	3-18	0-7	0-8
Leguminosae-Papilionoideae	*Lonchocarpus atropurpureus*		x	x	x		x	x									11-15	0-11	
Leguminosae-Papilionoideae	*Machaerium millei*		x	x	x	x	x	x		x	x						7-15	0-5(17)	2
Leguminosae-Papilionoideae	*Myroxylon peruiferum*		x	x	x	x	x	x		x	x			x			10 (20)	0-5(17)	0-20
Leguminosae-Papilionoideae	*Piscidia carthagenensis*		x	x	x	x	x				x						12-15	0-6	0-4
Lythraceae	*Adenaria floribunda*			x	x	x	x	x	x	x							4-6	0-15	
Lythraceae	*Lafoensia acuminata*			x	x												10	10-25	
Malpighiaceae	*Bunchosia deflexa*		x	x	x		x		x	x							10-12	0-20	
Malpighiaceae	*Bunchosia plowmanii*	x	x	x	x	x	x	x			x		x			E&P	4-5	0-15	3-12
Malpighiaceae	*Bunchosia pseudonitida*		x	x	x		x			x							5	3-7	
Malpighiaceae	*Malpighia emarginata*		x	x	x	x	x	x									5	0-5	
Malpighiaceae	*Malpighia glabra*		x	x	x	x	x	x									4-5	0-10	
Malvaceae-Bombacoideae	*Cavanillesia platanifolia*		x	x	x	x	x				x						5-36	0-7	0-10
Malvaceae-Bombacoideae	*Ceiba insignis*		x		x							x		x			9-10	0-5/10-15	0-5
Malvaceae-Bombacoideae	*Ceiba trichistandra*		x	x	x	x	x	x			x	x				E&P	15-30	0-7	1-8
Malvaceae-Bombacoideae	*Eriotheca discolor*	x									x	x	x	x	x	P	5.5-10		5-26
Malvaceae-Bombacoideae	*Eriotheca ruizii*		x	x	x	x	x				x	x	x	x	x	E&P	6-15	0-11	0-17
Malvaceae-Bombacoideae	*Ochroma pyramidale*			x	x	x	x	x		x							25	0-11	
Malvaceae-Bombacoideae	*Pachira rupicola*		x	x	x		x									10	0-5		
Malvaceae-Bombacoideae	*Pseudobombax guayasense*		x	x			x									E	18	0-5	
Malvaceae-Bombacoideae	*Pseudobombax millei*		x	x	x		x	x		x						E	20	0-5	
Malvaceae-Malvoideae	*Bastardia bivalvis*	x	x	x	x			x									3	0-5/10-20	
Malvaceae-Malvoideae	*Gossypium barbadense*	x	x				x	x									1-4	0-30	

Malvaceae-Malvoideae	*Hibiscus phoeniceus*		x	x	x	x	x	x			x			x			3	0-20	0-15
Malvaceae-Malvoideae	*Malvastrum tomentosum*			x	x	x	x	x	x								3	0-30	
Malvaceae-Malvoideae	*Pavonia sepium*	x	x		x	x		x									3	0-30	
Malvaceae-Sterculioideae	*Byttneria glabrescens*	x	x								x	x			x		2-4		5-15
Malvaceae-Sterculioideae	*Byttneria parviflora*	x			x	x	x	x			x		x	x		E&P	4	0-5	10-15
Malvaceae-Sterculioideae	*Guazuma ulmifolia*		x	x	x	x	x	x			x	x			x		8	0-16(25)	0-10
Malvaceae-Tilioideae	*Heliocarpus americanus*			x	x		x	x		x							15	0-25	
Malvaceae-Tilioideae	*Triumfetta semitriloba*			x	x		x			x							3	0-10/15-25	
Meliaceae	*Cedrela fissilis*		x								x			x			30		0-8
Meliaceae	*Cedrela odorata*			x	x		x										10-15	0-20	
Meliaceae	*Guarea glabra*			x		x	x		x	x							8	0-10	
Meliaceae	*Schmardaea microphylla*		x		x							x					2.5-10	15-30	0-20
Meliaceae	*Trichilia elegans*			x			x	x			x	x					7-9 (12)	0-5	0?-10
Meliaceae	*Trichilia hirta*			x	x	x	x	x		x	x	x					6-7 (10)	0-10	0-30
Meliaceae	*Trichilia pallida*		x								x			x			25		0?-20
Meliaceae	*Trichilia tomentosa*		x									x		x			6		5-26
Monimiaceae	*Siparuna eggersii*			x	x	x	x	x								E	8	0-25	
Moraceae	*Brosimum alicastrum*		x	x	x	x	x	x	x	x	x						18	0-10	0-10
Moraceae	*Ficus citrifolia*		x		x	x	x	x	x		x						18	0-7	3-22
Moraceae	*Ficus insipida*		x	x	x	x											18	0-5	
Moraceae	*Ficus jacobii*			x	x		x				x	x				E&P	20	0-5	5-25
Moraceae	*Ficus maxima*		x	x	x	x	x	x	x	x							20	0-20	
Moraceae	*Ficus obtusifolia*			x	x	x	x	x	x								18	0-10	
Moraceae	*Ficus pertusa*			x	x				x	x							15	0-20	
Moraceae	*Ficus tonduzii*			x	x	x			x	x							14	0-25	
Moraceae	*Ficus vittata*		x								x					E&P	10-30		0-10
Moraceae	*Maclura tinctoria*		x	x	x			x	x	x	x			x			15	3-15(20)	0-30
Moraceae	*Sorocea sprucei*		x	x	x	x	x				x					E&P	14	0-5	
Moraceae	*Sorocea trophoides*			x	x					x							14	5-25	
Myrtaceae	*Eugenia quebradensis*	x											x			P	8		0-5

Myrtaceae	*Myrcia splendens*			x				x	x									8-10	5-25	
Myrtaceae	*Psidium guajava*			x	x	x	x		x	x								8	0-25	
Myrtaceae	*Psidium guineense*			x	x	x												4-5	5-25	
Myrtaceae	*Psidium rostratum*		x								x					P		10		9-10
Myrtaceae	*Psidium rutidocarpum*		x									x				P				5-20
Myrtaceae	*Psidium sartorianum*	x				x												8	0-5	
Nyctaginaceae	*Bougainvillea pachyphylla*		x									x		x						0-10
Nyctaginaceae	*Bougainvillea peruviana*	x	x	x	x						x	x		x				4-5	0-15	0-5
Nyctaginaceae	*Bougainvillea spectabilis*	x	x	x	x	x	x	x	x	x								4-5	0-5/20-30	
Nyctaginaceae	*Cryptocarpus pyriformis*	x	x	x		x	x	x										4	0-10	
Nyctaginaceae	*Neea spruceana*		x								x			x				1-22		2-12
Nyctaginaceae	*Pisonia aculeata*		x	x	x	x	x			x	x							6-7	0-10	0-5
Nyctaginaceae	*Pisonia floribunda*		x				x											10	0-3	
Olacaceae	*Ximenia americana*	x	x								x	x						12		0-12
Oleaceae	*Priogymnanthus apertus*			x		x		x								E		8	5-10	
Opiliaceae	*Agonandra excelsa*		x	x	x	x	x				x		x					5-7	0-5	0-10(18)
Phytolaccaceae	*Gallesia integrifolia*		x	x	x	x	x				x							12	0-10	0-15
Phytolaccaceae	*Phytolacca dioica*			x	x					x				x				18	0-5/20-25	0-20
Phytolaccaceae	*Phytolacca weberbaueri*	x									x		x	x						0-25
Piperaceae	*Piper lanceifolium*			x	x													3	10-30	
Piperaceae	*Piper tuberculatum*		x	x		x	x	x	x	x								3	5-9	
Polemoniaceae	*Cantua quercifolia*			x	x													3	15-30	
Polygonaceae	*Coccoloba densifrons*		x								x	x						12		0-5
Polygonaceae	*Coccoloba mollis*		x	x	x	x	x	x	x	x	x							9	0-6	0-5
Polygonaceae	*Coccoloba ruiziana*		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		E&P		5	0-10(18)	0-20
Polygonaceae	*Ruprechtia aperta*		x									x				P		7		3-20
Polygonaceae	*Ruprechtia jamesonii*		x	x	x		x				x					E&P		5-8	0-7	0-5
Polygonaceae	*Ruprechtia obovata*		x											x		P		?		20
Polygonaceae	*Ruprechtia peruviana*		x								x	x				P		6		0-8
Polygonaceae	*Triplaris cumingiana*			x	x	x	x	x	x	x	x	x						10-20	0-15	0-15
Rhamnaceae	*Scutia spicata*	x	x	x	x		x	x			x	x			x			1-3	0-5	0-5

Rhamnaceae	*Ziziphus piurensis*	x									x	x				P			0-5
Rhamnaceae	*Zizyphus thyrsiflora*		x	x	x	x	x	x				x					5-10 (15)	0-5	0-5
Rosaceae	*Prunus subcorymbosa*			x	x			x									8	0-15	
Rubiaceae	*Alseis eggersii*		x	x		x	x	x									8	0-10	
Rubiaceae	*Alseis peruviana*		x								x						20		0-5
Rubiaceae	*Hamelia patens*		x									x		x			3		0-15
Rubiaceae	*Randia armata*	x	x								x						10		0-11
Rubiaceae	*Simira ecuadorensis*		x	x	x	x	x	x			x	x					4	0-8	0-10
Rubiaceae	*Simira rubescens*	x	x								x	x					9		0-5
Rubiaceae	*Sphinctanthus aurantiacus*		x								x						1-4		6
Rutaceae	*Amyris pinnata*		x								x						2-12		(3-)6-14
Rutaceae	*Toxosiphon carinatus*		x								x						0.75-5		6-8
Rutaceae	*Zanthoxylum cf. fagara*		x	x	x			x									10	0-5/15	
Rutaceae	*Zanthoxylum mantaro*		x											x					
Rutaceae	*Zanthoxylum rigidum*		x	x				x									12	0-5	3-15
Salicaceae	*Casearia mariquitensis*			x		x	x	x		x							4	0-10	
Salicaceae	*Muntingia calabura*		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			6-7 (12)	1-10(15)	0-20
Salicaceae	*Prockia crucis*		x	x	x												5	5-7	
Salicaceae	*Prockia pentamera*		x	x			x				x						4-5	0-10	6-8
Salicaceae	*Salix humboldtiana*			x	x		x					x	x				12	0-30	0-40
Salicaceae	*Xylosma benthamii*		x								x						2-6(-15)		0-20
Sapindaceae	*Cupanea cinerea*			x	x	x	x			x							14-15	5-15	
Sapindaceae	*Cupania latifolia*			x	x			x		x							12	0-10	
Sapindaceae	*Dodonaea viscosa*			x	x												3	5-10/20-40	
Sapindaceae	*Sapindus saponaria*			x	x		x	x	x	x	x			x			8-10	0-16(25)	0-20
Sapotaceae	*Chrysophyllum argenteum*			x		x	x	x	x	x							16	0-5	
Sapotaceae	*Chrysophyllum lucentifolium*			x		x					x						15	0-5	0-5
Sapotaceae	*Pradosia montana*		x	x	x	x	x										8-12	0-5	0-4
Sapotaceae	*Sideroxylon obtusifolium*		x				x	x									4-8	0-5	
Saxifragaceae	*Escallonia paniculata*		x									x					2-10(-12)		10-27
Saxifragaceae	*Escallonia pendula*		x											x			5-8(-10)		9-27
Scrophulariaceae	*Buddleja americana*	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		3-4	0-30	0-25

Scrophulariaceae	*Buddleja interrupta*	x											x	x			1-2		(0)-11-26
Scrophulariaceae	*Buddleja rufescens*	x										x	x	x	x		1-3		0-20
Scrophulariaceae	*Galvesia fruticosa*	x										x		x					0-15
Solanaceae	*Acnistus arborescens*	x	x		x	x	x	x	x		x		x	x	x		(1.5-)3-5(-6)	0-20(30)	5-20
Solanaceae	*Cestrum auriculatum*	x	x		x		x	x			x	x		x			4	0-8	6-39
Solanaceae	*Grabowskia boerhaaviaefolia*	x										x	x	x	x				
Solanaceae	*Lycianthes lycioides*			x	x												3	12-20	
Solanaceae	*Solanum confertiseriatum*			x	x		x	x	x								3	0-15	
Solanaceae	*Solanum grandiflorum*		x											x			15		0-25
Styracaceae	*Styrax tarapotensis*		x									x							0-15
Styracaceae	*Styrax tomentosus*			x	x	x											8	5-25	
Theophrastaceae	*Clavija euerganea*		x	x	x	x					x		x	x		E&P	4	5-15	5-19
Theophrastaceae	*Clavija pungens*	x	x	x	x	x	x	x								E	3	0-5	
Theophrastaceae	*Jacquinea sprucei*		x	x		x	x	x			x					E&P	5-6	0-5	0-10
Ulmaceae	*Celtis iguanaea*		x	x	x		x	x		x	x	x		x			6	0-5(6-15)	0-17
Ulmaceae	*Celtis loxensis*		x	x	x								x	x			12	0-8	0-16
Ulmaceae	*Trema micrantha*			x	x		x		x	x							6	0-25	
Urticaceae	*Cecropia litoralis*			x	x	x	x		x	x							12	0-15	
Urticaceae	*Cecropia obtusifolia*			x		x		x	x	x							10	0-15	
Urticaceae	*Urera caracasana*			x	x	x	x	x	x	x							3	0-20	
Verbenaceae	*Aegiphila cuatrecasasii*			x	x												12	15-25	
Verbenaceae	*Citharexylum chartaceum*	x	x								x						8		4-15
Verbenaceae	*Clerodendron molle*		x				x	x									5	0-10	
Verbenaceae	*Cornutia pyramidata*		x	x	x	x	x	x	x	x							6	0-15	
Verbenaceae	*Duranta dombeyana*		x	x	x												4	0-25	
Verbenaceae	*Lantana radicans*		x										x				2		2-31
Verbenaceae	*Lantana scabiosaeflora*	x	x								x	x	x	x	x		2.5		0-30
Verbenaceae	*Lantana trifolia*			x	x	x	x		x	x							3	0-15	
Verbenaceae	*Lippia alba*	x										x	x		x		2		0-9
Verbenaceae	*Lippia americana*		x		x	x	x	x				x	x	x			4	0-10	0-22
Verbenaceae	*Vitex gigantea*			x		x	x	x	x	x							15	0-5	

Anexo 2.

Especies en orden alfabético incluyendo autores (y familia) – **A:** *Acacia aroma* Gillies ex Hook. & Arn., Legu-Mimo – *A. farnesiana* (L.) Willd., Legu-Mimo – *A. macracantha* Humb. & Bonpl. ex Willd. – *A. riparia* Kunth – *A. rorudiana* Christoph. – *A. tortuosa* (L.) Willd. – *A. weberbaueri* Harás – *Acalypha diversifolia* Jacq., Euph – *Achatocarpus praecox* Grisebach, Acha – *A. pubescens* C.H. Wright – *Acnistis arborescens* (L.) Schltdl., Sola – *Adenaria floribunda* Kunth, Lyth - *Aegiphila cuatrecasasii* Moldenke, Verb – *Aeschynomene tumbezensis* J.C. Macbr., Legu-Papi – *Agonandra excelsa* Griseb., Opio – *Aiphanes eggersii* Burrett, Arec – *Albizia multiflora* (Kunth) Barneby & J.W. Grimes, Legu-Mimo – *Alseis eggersii* Standl., Rubi – *A. peruviana* Standl. – *Amyris pinnata* Kunth, Ruta – *Annona cherimolia* Mill, Anno – *A. muricata* L. – *Aphelandra pulcherrima* (Jacquin) H.B.K., Acan – *Armatocereus brevispinus* Madsen, Cact – *A. cartwrightianus* (Britton & Rose) Backeb. ex A.W. Hill – *A. godingianus* (Britton & Rose) Backeb. ex E. Salisb – *A. oligogonus* Rauh. & Backeb. – **B:** *Bastardia bivalvis* (Cav.) Kunth, Malv – *Bauhinia aculeata* L., Legu-Caes – *B. augusti* Harms – *B. weberbaueri* Harms – *Bougainvillea pachyphylla* Heimerl ex Standley, Nyct – *B. peruviana* Bonpl. – *B. spectabilis* Willd. – *Brosimum alicastrum* Sw., Mora – *Browningia albiceps* F. Ritter, Cact – *Buddleja americana* L., Scro – *B. interrupta* H.B.K. – *B. rufescens* Wildenow ex Roemer & Schultes – *Bunchosia deflexa* Triana & Planch., Malp – *B. plowmanii* W.R. Anderson – *B. pseudonitida* Cuatrec. – *Bursera graveolens* (Kunth) Triana & Planch., Burs – *Byttneria glabrescens* Benth, Ster – *B. parviflora* Benth. – **C:** *Caesalpinia cassioides* Willd., Legu-Caes – *C. glabrata* Kunth – *Calliandra trinervia* Benth., Legu-Mimo – *C. tumbeziana* J. F. Macbr. – *Cantua pyrifolia* Juss. ex Lam., Pole – *Capparis avicennifolia* Kunth, Capp – *C. crotonoides* Kunth – *C. ecuadorica* H.H. Iltis – *C. flexuosa* (L.) L. – *C. heterophylla* Ruiz & Pav. ex DC. – *C. mollis* H.B.K. – *C. petiolaris* Kunth – *C. prisca* J.F. Mcbride – *C. scabrida* Kunth – *Carica candicans* A. Gray, Cari – *C. microcarpa* Jacq. – *C. parviflora* (A. DC.) Solms – *Casearia mariquitensis* Kunth, Sali – *Cassia fistula* L., Legu-Caes – *Cavanillesia platinifolia* (Bonpl.) Kunth, Bomb – *Cecropia litoralis* Snethl., Urti – *C. obtusifolia* Bertol – *Cedrela fissilis* Vell. Conc., Meli – *C. odorata* L. – *Ceiba insignis* (Kunth) P.E. Gibbs & Semir, Bomb – *C. trichistandra* (A. Gray) Bakh. – *Celtis iguanaea* (Jacq.) Sarg., Ulma – *C. loxensis* C.C. Berg – *Centrolobium ochroxylum* Rose ex Rudd, Legu-Papi – *Cereus diffusus* (Britton & Rose) Werderm., Cact – *Cestrum auriculatum* L'Hér., Sola – *Chamaecrista glandulosa* (L.) Greene, Legu-Caes – *Chamaedorea linearis* (R. & P.) C. Martius, Arec – *Chloroleucon mangense* (Jacq.) Britton & Rose, Legu-Mimo – *Chrysophyllum argenteum* Jacq., Sapo – *C. lucentifolium* Cronquist, Sapo – *Citharexylum chartaceum* Moldenke, Verb – *Clavija euerganea* J. F. Macbr., Theo – *C. pungens* (Willd. ex Roem & Schult.) Decne – *Clerodendron molle* Kunth, Verb – *Clitoria brachystegia* Benth., Legu-Papi – *Cnidoscolus aconitifolius* (Mill.) I.M. Johnst., Euph – *Coccoloba densifrons* C. Martius ex Meissner, Poly – *C. mollis* Casar. – *C. ruiziana* Lindau – *Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng., Bixa – *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken, Bora – *C. cylindrostachya* (Ruiz & Pav.) Roem. & Schult., Bora – *C. eriostigma* Pittier – *C. hebeclada* I.M. Johnst – *C. lantanoides* Spreng. – *C. lutea* Lam. – *C. macrantha* Chodat. – *C. macrocephala* (Desv.) Kunth – *Cornutia pyramidata* L., Verb – *Coursetia caribaea* (Jacq.) Lavin, Legu-Papi – *C. grandiflora* Benth. – *C. tumbezensis* J.F. Macbr. – *Crescentia cujete* L., Bign – *Croton menthodorus* Benth., Euph – *C. rivinifolius* Kunth – *C. wagneri* Müll. Arg. – *Cryptocarpus pyriformis* Kunth, Nyct – *Cupanea cinerea* Poepp., Sapi – *C. latifolia* Kunth – *Cyathostegia mathewsii* (Benth.) Schery, Legu-Papi – *Cynometra crassifolia* Benth, Legu-Caes – **D:** *Dalea carthagenensis* (Jacq.) J. F. Macbr., Legu-Papi – *D. gracile* A.H. Gentry, Bign – *D. integrifolium* D. Don – *Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith, Legu-Caes – *Diospyrus inconstans* Jacq., Eben – *Ditaxis katharinae* Pax. Euph – *Dodonaea viscosa* Jacq., Sapi – *Duranta dombeyana* Moldenke, Verb – **E:** *Eriotheca discolor* (Kunth) A. Robyns, Bomb – *E. ruizii* (K. Schum.) A. Robins – *Erythrina smithiana* Krukoff, Legu-Papi – *E. velutina* Willd. – *Erythroxylum acuminatum R. & P* – *E. glaucum* O.E. Schulz – *E. novogranatense* Rusby – *E. pacificum* Simpson – *E. ruizii Peyr.* – *Escallonia paniculata* (R. & P.) Schultes, Saxi – *E. pendula* (R. & P.) Persoon – *Espostoa lanata* (Kunth) Britton & Rose, Cact – *Eugenia quebradensis* McVaugh – **F:** *Ficus citrifolia* Mill., Mora – *F. insipida* Willd. – *F. jacobii* Vazq. Avila – *F. maxima* Mill. – *F. obtusifolia* Kunth – *F. pertusa* L.F. – *F. tonduzii* Standl.

– *F. vittata* Vázquez Avila – *Fulcaldea laurifolia* (Bonpl.) Poir. ex Less., Aste – **G:** *Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms, Phyt – *Galvesia fruticosa* Gmel., Scro – *Geoffroea spinosa* Jacq., Legu-Papi – *Gliricidia brenningii* (Harms) Lavin, Legu-Papi – *Gossypium barbadense* L., Malv – *Grabowskia boerhaaviaefolia* (L.f .) Schlechtendal, Sola – *Guarea glabra* Vahl, Meli – *Guazuma ulmifolia* Lam., Ster – **H:** *Hamelia patens* Jacquin – *Heliocarpus americanus* L., Tili – *Hibiscus phoeniceus* Jacq., Malv – *Hippomane mancinella* L., Euph – *Hura crepitans* L., Euph – **I:** *Inga colonchensis* X. Comejo & Bonifaz, Legu-Mimo – *I. feuillei* DC. – *I. oerstediana* Benth. ex Seem – *I. ornata* Kunth – *I. sapindoides* Willd. – *I. vera* Willd. – *Ipomoea carnea* Jacq., Conv – *I. phyllomega* (Vell. Conc.) House – *I. wolcottiana* Rose – **J:** *Jacaranda acutifolia* Bonpland, Bign – *J. mimosifolia* S. Don – *Jacquinea sprucei* Mez, Theo – *Jatropha curcas* L., Euph – **L:** *Lafoensia acuminata* (R. & P.) DC., Lyth – *Lantana radicans* R. & P., Verb – *L. scabiosaeflora* H.B.K. – *L. trifolia* L. – *Leucaena trichodes* (Jacq.) Benth., Legu-Mimo – *Licaria triandra* C. Martius ex Hooker f., Chry – *Lippia alba* (Miller) N.E. Brown, Verb –*L. americana* L. –*Lonchocarpus atropurpureus* Benth., Legu-Papi – *Laxopterygium huasango* Spruce ex Engl., Anac – *Lycianthes lycioides* (L.) Hassl., Sola – **M:** *Machaerium millei* Standl., Legu-Papi – *Maclura tinctoria* (L.) Steud., Mora – *Malpighia emarginata* DC., Malp – *M. glabra* L. – *Malvastrum tomentosum* (L.) S.R. Hill, Malv – *Mauria heterophylla* Kunth., Anac – *M. membranifolia* Barfod & Holm-Nielsen – *M. suaveolens* Poepp. – *Maytenus durifolia* Briquet, Cela – *M. emarginata* R. & P. – *M. octogona* (L'Her.) DC. –*Mimosa acantholoba* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Poir., Legu-Mimo – *M. albida* Humb. & Ponpl. ex Willd. – *M. caduca* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Poir. – *M. debilis* Humb. & Bonpl. ex. Willd. – *M. pellita* Humb. & Bonpl. ex Willd. – *M. quitensis* Benth. – *M. townsendii* Barneby – *Morisonia americana* L., Capp – *Muntingia calabura* L., Sali – *Myrcia splendens* (Sw.) DC, Myrt – *Myroxylon peruiferum* L.f., Legu-Papi – **N:** *Nectandra acutifolia* (R. & P.) Mez, Laur – *N. Reticulata* (R. & P.) Mez – *Neea spruceana* Heierl, Nyct – *Neoraimondia arequipensis* (Meyen) Backeberg, Cact – **O:** *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb., Bomb – *Ocotea aurantiodora* R. & P.) Mez, Laur – *O. Piurensis* Mez. – *Opuntea ficus-indica* (L.) Mill., Cact – *O. quitensis* F.A.C. Weber – *O. soederstromiana* Britton & Rose – **P:** *Pachira rupicola* (A. Robyns) W.S. Alverson, Bomb – *Parkinsonia aculeata* L., Legu-Caes – *P. praecox* R. & P. – *P. x carterae J. Hawkins* – *Pavonia sepium* A. St.-Hil., Malv – *Phytolacca dioica* L., Phyt – *P. weberbaueri* H. Walter – *Pilosocereus tweedyanus* (Britto & Rose) Byles & B.G. Rowley, Cact – *Piper lanceifolium* Kunth, Pipe – *P. tuberculatum* Jacq. – *Piptadenia flava* (Spreng. ex DC.) Benth, Legu-Mimo – *Piscidia carthagenensis* Jacq., Legu-Papi – *Pisonia aculeata* L., Nyct – *P. floribunda* Hook. F. – *Pithecellobium excelsum* (Kunth) Mart., Legu-Mimo – *Pluchea chingoyo* (Kunth) DC., Aste – *Pradosia montana* T.D. Penn., Sapo – *Priogymnanthus apertus* (B. Ståhl) P.S. Green, Olea – *Prockia crucis* P. Browne ex L., Sali – *P. pentamera* A.H. Gentry – *Prosopis juliflora* (Sw.) DC., Legu-Mimo – *P. pallida* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth – *Prunus subcorymbosa* Ruiz & Pav., Rosa – *Pseudobombax guayasense* A. Robyns, Bomb - *P. millei* (Standl.) A. Robyns – *Pseudosamanea guachapele* (Kunth) Harms, Legu-Mimo – *Psidium guajava* L., Myrt – *P. guineense* Sw. – *P. rostratum* McVaugh – *P. rutidocarpum* R. & P. – *P. sartorianum* (O. Berg) Nied. – **R:** *Randia armata* (Swartz) DC., Rubi – *Rauwolfia tetraphylla* L., Apoc – *Ricinus communis* L., Euph – *Ruprechtia aperta* Pendry, Poly – *R. jamesonii* Meins – *R. obovata* Pendry – *R. peruviana Pendry* – **S:** *Salix humboldtiana* Willd., Sali – *Samanea tubulosa* (Benth.) Barneby & J.W. Grimes, Legu-Mimo – *Sapindus saponaria* L., Sapi – *Schinus molle* L., Anac – *Schmardaea microphylla* (Hook.) H. Karst. ex. Müll. Hal., Meli – *Scutia spicata* (Humb. & Bonpl. ex. Willd.) Weberb., Rham – *Senna bicapsularis* (L.) Roxb., Legu-Caes – *S. cajamarcae* H.S. Irwin & Barneby – *S. incarnata* (Pav. Ex Benth.) H.S. Irwin & Barneby – *S. macranthera* (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby – *S. mollissima* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) H.S. Irwin & Barneby – *S. occidentalis* (L.) Link - *S. oxyphylla* (Kunth) H.S. Irwin & Barneby – *S. pistaciifolia* (Kunth) H.S. Irwin & Barneby – *S. robiniifolia* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby – *S. spectabilis* (DC.) H.S. Irwin & Barneby – *Sideroxylon obtusifolium* (Roem & Schult) T.D. Penn., Sapo – *Simira ecuadorensis* (Standl) Steyerm., Rubi – *S. rubescens* (Benth) Bremek. ex Steryerm. – *Solanum confertiseriatum* Britton, Sola – *S. grandiflorum* R. & P. – *S. hazenii* Britton – *Sorocea sprucei* (Baill.) J.F. Macbr.,

Mora – *S. trophoides* W.C. Burger – *Sphinctanthus aurantiacus* (Standl.) Fagerl., Rubi – *Spondias purpurea* L., Anac – *Stemmadenia obovata* (Hook. & Arn.) K. Schum., Apoc – *Styrax tarapotensis* Perkins, Styr – *S. tomentosus* Humb. & Bonpl. – **T:** *Tabebuia bilbergii* (Bureau & K. Schum.) Standl., Bign – *T. chrysantha* (Jacq.) G. Nicholson – *T. ochracea* (Cham.) Standl. – *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth, Bign – *T. weberbaueriana (*Kraenzl.) Melch. – *Terminalia valverdeae* A.H. Gentry, Comb – *Tessaria integrifolia* R. & P., Aste – *Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum., Apoc – *Tournefortia bicolor* Sw., Bora – *T. microcalyx* (R. & P.) I.M. Johnst. – *T. polystachya* Ruiz & Pav. – *T. undulata R. & P.* – *Toxosiphon carinatus* (Little) Kallunki, Ruta – *Trema micrantha* (L.) Blume, Ulma – *Trichilia elegans* A. Juss., Meli – *T. hirta* L. – *T. pallida* Sw. – *T. tomentosa* Kunth – *Triplaris cumingiana* Fisch. & C.A. Mey. ex C.A. Mey., Poly – *Triumfetta semitriloba* Jacq., Tili – **U:** *Urera caracasana* (Jacq.) Griseb., Urte – **V:** *Vallesia glabra* (Cav.) Link, Apoc – *Verbesina pentantha* S.F. Blake, Aste – *Vernonanthura patens* (Kunth) H. Rob., Aste – *Vitex gigantea* Kunth, Verb – **W:** *Wedelia grandiflora* Benth, Aste –**X:** *Ximenia americana* L., Olac – *Xylosma benthamii* (Tull.) Triana & Planch., Sali – **Y:** *Yucca guatemalensis* Baker, Agav – **Z:** *Zanthoxylum cf. fagara* (L.) Sarg., Ruta – *Z. mantaro* (J.f. Macbr.) J.f. Macbr – *Z. rigidum* Humb & Bonpl. ex Willd – *Zapoteca caracasana* (Jacq.) H.M. Hern, Legu-Mimo – *Ziziphus piurensis* Pilg., Rham – *Z. thyrsiflora* Benth.

Arnaldoa 13(2): 348 - 359
2006

ISSN: 1815-8242

La flora de palmeras de Bolivia en un contexto neotropical

Flora of Bolivian palms in a Neotropical context

Mónica Moraes R.
Herbario Nacional de Bolivia, Instituto de Ecología, Universidad Mayor de San Andrés,
Casilla 10077 – Correo Central, La Paz, BOLIVIA.
monicamoraes@acelerate.com

Resumen

Se analiza la contribución de la flora de palmeras nativas de Bolivia en la región neotropical. Esta flora aporta con 80 especies que significan el 11-15% a nivel regional y los 28 géneros el 42-43%. Al comparar la riqueza de palmeras en 10.000 km² de 24 países neotropicales, Bolivia, Perú y Venezuela apenas presentan una especie, que es casi cinco veces lo registrado en Brasil, pero mucho menos (17-49 veces) que Costa Rica y Trinidad y Tobago, respectivamente. En base a trece géneros especiosos y típicos de palmeras - *Aiphanes*, *Allagoptera*, *Astrocaryum*, *Attalea*, *Bactris*, *Ceroxylon*, *Chamaedorea*, *Desmoncus*, *Euterpe*, *Geonoma*, *Syagrus*, *Trithrinax* y *Wettinia* - representados en tres subregiones del Neotrópico, se concluyó en determinados patrones. 1) N neotropical y N de Sud América (incluye los Andes) con una representación menor en Bolivia, 2) Norte-Centro de Sud América (incluye la Amazonía) con mayor influencia y 3) Centro de Sud América (incluye áreas abiertas) con una representación mediana. Las especies registradas en Bolivia tienen su distribución más sureña neotropical y la distribución más extrema oeste del centro de Sud América.

Palabras clave: Bolivia, Palmae o Arecaceae, Flora, Contexto neotropical, Géneros especiosos.

Abstract

The contribution of the Bolivian palm flora to the Neotropical region is analyzed. This country flora with 80 species and 28 genera supports regionally the 11-15% and 42-43%, respectively. Comparing the palm richness in an hypothetical area of 10.000 km² for 24 neotropical countries, Bolivia, Peru and Venezuela roughly have one species; this is approximately five times what it is registered in Brazil, while it is much less to 17-49 times than Costa Rica and Trinidad Tobago, respectively. Based on thirteen speciose and typical palm genera – namely *Aiphanes*, *Allagoptera*, *Astrocaryum*, *Attalea*, *Bactris*, *Ceroxylon*, *Chamaedorea*, *Desmoncus*, *Euterpe*, *Geonoma*, *Syagrus*, *Trithrinax* y *Wettinia* – that belong into three subregions of the Neotropics it is concluded into certain patterns as follows: 1) North of the Neotropics and northern South America (includes the Andes) with a minor representativeness in Bolivia, 2) North to center of South America (includes the Amazon) with major influence, and 3) Center of South America (includes open areas) with an intermediate effect. Palm species inventoried for Bolivia show their southern most distribution in the Neotropics as well as the most western one among certain taxa of the center of South America.

Key words: Bolivia, Palmae or Arecaceae, Flora, Neotropical context, Speciose genera.

Introducción

La documentación de las palmeras nativas de Bolivia está influenciada por varias contribuciones realizadas desde siglos pasados. Por un lado, el respaldo de publicaciones referidas exclusivamente a las especies bolivianas, como las crónicas de viaje del naturalista francés Alcides d'Orbigny quien detalló descripciones de especies que observó durante sus viajes a Bolivia entre 1830-1833, Paraguay y Brasil (Martius 1842); fueron mayormente consideradas especies que se desarrollan en tierras bajas del aluvión tropical y amazónico de Bolivia, aunque también incluyeron menor número de especies de paisajes montanos de los Andes. La colección histórica derivada de los viajes de d'Orbigny se encuentra depositada en el herbario del Museo de Historia Natural en Paris. Cárdenas (1972) también se refirió a las características de la especie endémica *Parajubaea torallyi* del centro de Bolivia y sus colecciones de semillas se encuentran en el herbario L.H. Bailey de Ithaca, en Nueva York (USA). Balslev & Moraes (1989) compilaron la información disponible sobre publicaciones y especímenes de herbario evaluando

su estado actual de conocimiento y clasificación de las especies nativas, así como una lista de nombres aceptados con datos de distribución, nombres vernaculares y usos. Moraes & Henderson (1990) reseñaron al género *Parajubaea* con notas de características diagnósticas, planteando que *P. cocoides* (de Ecuador y S Colombia) correspondería a un cultígeno de la especie endémica de Bolivia - *P. torallyi* (Fig. 1) - por no existir formaciones naturales en esa región. Gracias al desarrollo de varios estudios sobre las palmeras bolivianas durante 20 años de investigación por ejemplo se han incrementado las colecciones de palmeras (de 300 en 1989 a 3.500 en 2006), se han conformado grupos de especialistas en relación a la evaluación de riqueza, descripción de dos especies nuevas para la ciencia y nuevos registros en áreas poco conocidas botánicamente. Uno de estos productos es la "Flora de palmeras de Bolivia" publicada en 2004 y que documenta la riqueza de 80 especies, 28 géneros y cinco subfamilias de palmeras nativas (Moraes 2004, Tabla 1). El formato de esta contribución incluye claves dicotómicas de subfamilias, géneros, especies y variedades. La secuencia de referencia está ordenada alfabéticamente (tanto para géneros como especies), cada taxón es enunciado bajo el nombre científico aceptado y se incluye su sinonimia, luego descrito en función a sus características morfológicas y respectiva ilustración, su distribución y ecología, nombres vernaculares y usos, para finalmente incluir notas de contribuciones sistemáticas y comentarios de comparación con otras especies de Bolivia. También se incluye la posición filogenética de los géneros, según Uhl & Dransfield (1987), así como la lista de exsiccatae, mapas de distribución de especies en Bolivia y fotografías de algunas especies.

Mientras que por otro lado y en un contexto regional y neotropical se han generado varios trabajos que ilustran la riqueza y presencia de géneros y especies (tabla 2), pocos de éstos a nivel de flora y varios en tratamientos taxonómicos de determinados grupos (tabla 3). En el caso de Bolivia, Henderson et al. (1995) inventariaron 75 especies en 27 géneros (con una diferencia de 5 especies y un género respecto a Moraes 2004), por lo que se esperaría que en los demás países también se incremente su conocimiento. Por lo tanto, al actualizar el estado de conocimiento con publicaciones recientes, el margen de vacíos y de artefactos de investigación van siendo abreviados con las perspectivas comparativas y complementarias de las tendencias de riqueza a nivel continental. Finalmente diferentes fuentes bibliográficas sintetizan la riqueza de palmeras a nivel regional y sectorializado (p.e. en zonas andinas, amazónicas, ver tabla 4).

Metodología

Para fines comparativos y de contextualización en la región neotropical, se han considerado las fuentes disponibles Govaerts & Dransfield (2005) y Henderson et al. (1995). Para la relación de 24 países neotropicales (continentales e islas) se tomó en cuenta la guía de campo para las palmeras americanas de Henderson et al. (1995) junto a la flora de palmeras de Bolivia de Moraes (2004). De esta forma, se discuten los niveles de aporte de la flora de palmeras nativas a nivel neotropical y también algunas tendencias de diversificación de grupos por zonas.

Resultados

- Aporte de la flora de Bolivia a las palmeras neotropicales

Del total de 80 especies inventariadas al presente la subfamilia con mayor número de especies y géneros es la Arecoideae (tabla 1) con un predominio de 70% y 68%, respectivamente. Frente a la dimensión regional del neotrópico y frente a las dos fuentes recientes que documentan el total de palmeras el aporte de la flora de palmeras de Bolivia reporta 42-43% a nivel de género y 11-15% a nivel de especies (Fig. 2). Por lo que en términos de respaldo en la riqueza de palmeras nativas a nivel continental del trópico, la contribución de especies es baja mientras que el aporte a nivel de géneros va cercano a la mitad neotropical. Si consideramos una sectorialización del neotrópico (tabla 4), entonces la figura presenta otra tendencia, como la del Gran Chaco en que los tres géneros (*Trithrinax, Copernicia, Acrocomia*) están representados

Fig. 1. Individuos de la especie endémica *Parajubaea torallyi* en la Serranía de Mandinga (departamento de Chuquisaca, Bolivia).

Tabla 1. Especies nativas de palmeras de Bolivia en orden filogenético (Moraes 2004), según el sistema de clasificación de Uhl & Dransfield (1987).

Subfamilia Coryphoideae		
- Tribu Corypheae,	Subtribu Thrinacinae:	*Trithrinax schizophylla*, *Chelyocarpus chuco*
	Subtribu Livistoninae:	*Copernicia alba*
Subfamilia Calamoideae		
- Tribu Lepidocaryeae:		*Mauritia flexuosa*, *Mauritiella armata*
Subfamilia Ceroxyloideae		
- Tribu Ceroxyleae:		*Ceroxylon parvifrons*, *C. parvum*, *C. vogelianum*
- Tribu Hyophorbeae:		*Chamaedorea angustisecta*, *Ch. linearis*, *Ch. pauciflora*, *Ch. pinnatifrons*, *Wendlandiella gracilis*
Subfamilia Arecoideae		
- Tribu Iriarteeae,	Subtribu Iriarteinae:	*Dictyocaryum lamarckianum*, *Iriartella stenocarpa*, *Iriartea deltoidea*, *Socratea exorrhiza*, *S. salazarii*
	Subtribu Wettiniinae:	*Wettinia augusta*
- Tribu Areceae,	Subtribu Euterpeinae:	*Euterpe precatoria*, *Euterpe* sp., *Prestoea acuminata*, *Oenocarpus balickii*, *O. bataua*, *O. distichus*, *O. mapora*, *Hyospathe elegans*
- Tribu Cocoeae,	Subtribu Butiinae:	*Syagrus cardenasii*, *S. comosa*, *S. oleracea*, *S. petraea*, *S. sancona*, *S. yungasensis*, *Parajubaea sunkha*, *P. torallyi*, *Allagoptera leucocalyx*
	Subtribu Attaleinae:	*Attalea butyracea*, *A. eichleri*, *A. maripa*, *A. phalerata*, *A. speciosa*
	Subtribu Bactridinae:	*Acrocomia aculeata*, *Aiphanes horrida*, *Bactris acanthocarpa*, *B. brongniartii*, *B. chaveziae*, *B. concinna*, *B. elegans*, *B. faucium*, *B. gasipaes*, *B. glaucescens*, *B. hirta*, *B. major*, *B. maraja*, *B. riparia*, *B. simplicifrons*, *Desmoncus mitis*, *D. orthacanthos*, *D. polyacanthos*, *Astrocaryum aculeatum*, *A. campestre*, *A. gynacanthum*, *A. huaimi*, *A. jauari*, *A. murumuru*
- Tribu Geonomeae:		*Geonoma brevispatha*, *G. brongniartii*, *G. densa*, *G. deversa*, *G. interrupta*, *G. jussieuana*, *G. laxiflora*, *G. leptospadix*, *G. macrostachys*, *G. maxima*, *G. orbignyana*, *G. stricta*, *G. undata*, *G. weberbaueri*
Subfamilia Phytelephantoideae: *Phytelephas macrocarpa*		

Tabla 2. Relación de algunas contribuciones descriptivas sobre palmeras neotropicales, según continentes, regiones o países (de norte a sur). Símbolos: * = A nivel de flora.

Contribución	Fuentes
Palmeras americanas	Dahlgren 1936, Henderson et al. 1995
Palmeras amazónicas	Spruce 1871, Kahn & Granville 1992, Henderson 1995
Palmeras andinas	Moraes et al. 1995, Borchsenius & Moraes 2006
Palmeras de Guatemala	Standley & Steyemark 1958*
Palmeras de Panamá	Bailey 1933
Palmeras de Surinam	Wessels Boer 1965*
Palmeras de Venezuela	Jahn 1908, Wessels Boer 1988, Stauffer 1999
Palmeras de Colombia	Karsten 1857, Galeano & Bernal 1987, 2002
Palmeras de Ecuador	Balslev & Barfod 1987, Borchsenius et al. 1998
Palmeras de Brasil	Barbosa Rodrigues 1903, Bondar 1964, Lorenzi et al. 1996
Palmeras de Perú	Kahn & Moussa 1994
Palmeras de Bolivia	Martius 1842, Balslev & Moraes 1989, Moraes 2004*

Tabla 3. Relación de algunos tratamientos taxonómicos en el neotrópico y sus fuentes en orden alfabético.

Género o subfamilia	Fuentes
Aiphanes	Borchsenius & Bernal 1996
Allagoptera	Moraes 1996a
Astrocaryum	Kahn & Millán 1992
Ceroxylon	Galeano 1995
Chamaedorea	Hodel 1992
Chelyocarpus, Cryosophila, Itaya	Moore 1972, Evans 1992
Copernicia	Dahlgren & Glassman 1961, 1963
Bactris	Sanders 1991, Henderson 2000
Elaeis	Schultes 1990
Euterpe, Prestoea, Neonicholsonia	Henderson & Galeano 1996
Geonoma	Wessels Boer 1968, Henderson en línea!
Hyospathe	Skov & Balslev 1989
Iriarteinae	Henderson 1990
Oenocarpus	Balick 1986
Parajubaea	Moraes & Henderson 1990, Moraes 1996b
Phytelephantoideae	Barfod 1991
Sabal	Zona 1990
Syagrus	Glassman 1987
Thrinax	Read 1975
Trithrinax	Pingitore 1978

Tabla 4. Número de especies y géneros de palmeras neotropicales. La asignación según regiones (Cerrado y Gran Chaco) fue basada en los mapas de distribución disponibles en Henderson et al. (1995). Símbolos: * = Especies excluidas de la región tropical (23°30'S en el hemisferio sur).

Especies	Géneros	Fuentes
550 (excl. 10)*	67 (excl. 3)*	Henderson et al. 1995
715	65	Govaerts & Dransfield 2005
151	34	Henderson 1995, Amazonía
103	23	Borchsenius & Moraes 2006, Andes
35	13	Henderson et al. 1995, Cerrado
4	3	Henderson et al. 1995, Chaco

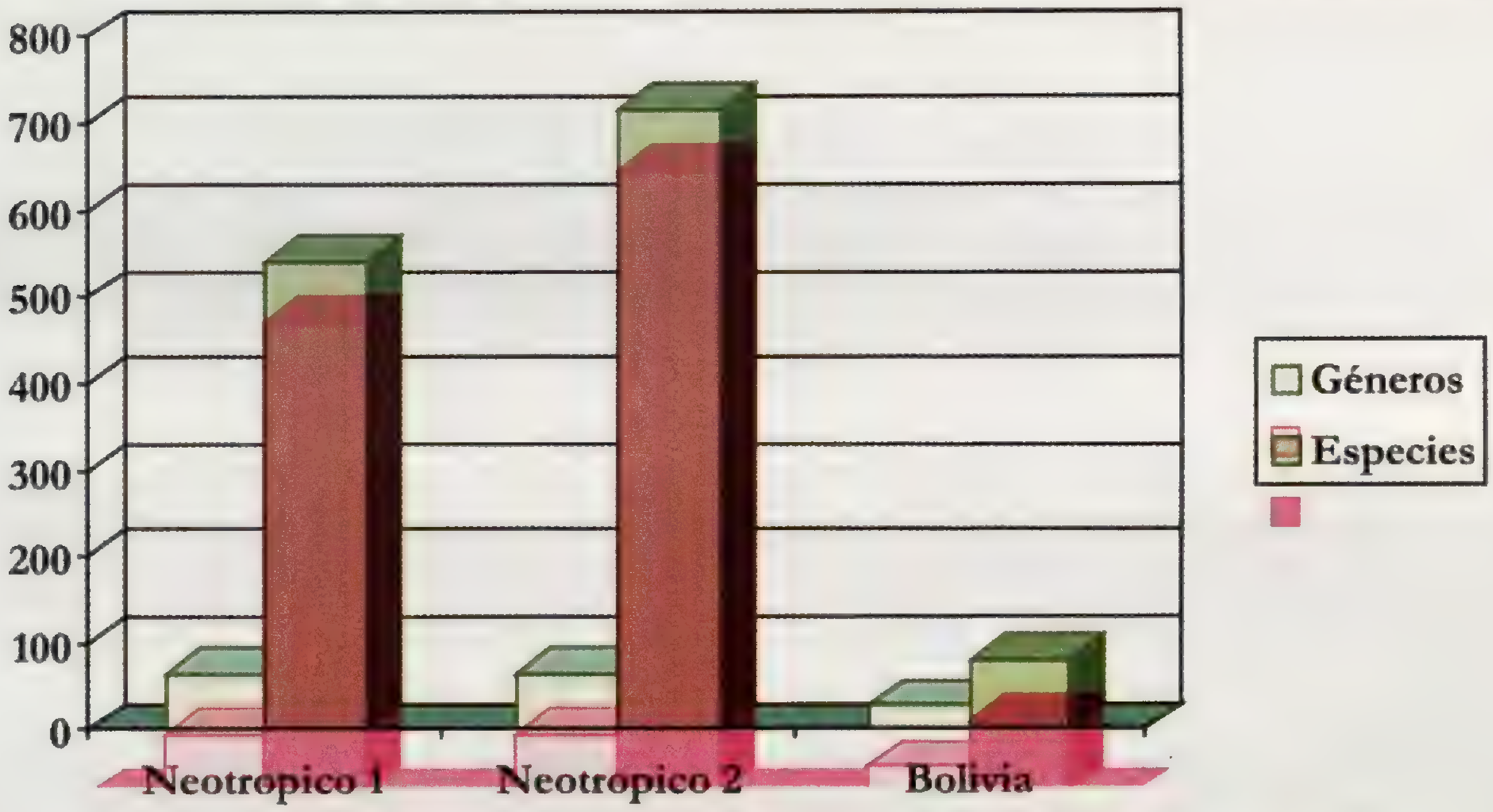


Fig. 2. Comparación del aporte de la riqueza de palmeras de Bolivia a nivel de géneros y especies en un contexto neotropical. La referencia a Neotrópico 1 se fundamenta en la lista de especies vertida por Henderson et al. (1995), mientras que la del Neotrópico 2 se basa en Govaerts & Dransfield (2005); la referencia para Bolivia es Moraes (2004)..

en Bolivia y en total son tres especies del total de cuatro; en el Cerrado en Bolivia se tiene a seis géneros con 10 especies; en los Andes son 14 géneros y 25 especies; y finalmente en la Amazonía son 15 géneros y 28 especies (Moraes datos no publicados).

- Comparación de la riqueza de géneros y especies de palmeras en el Neotrópico

De acuerdo a Henderson et al. (1995), hay dos países que presentan la mayor riqueza de palmeras en términos de géneros y especies a nivel neotropical continental: Colombia y Brasil, mientras que en el Caribe es Cuba la que presenta mayor número de especies (tabla 5). Si para medir a nivel comparativo cómo se reportan esos totales de especies por superficie de cada país y asumimos una superficie de 10.000 km^2 entonces la densidad mayor registrada en el Neotrópico se localiza en Trinidad y Tobago como la mayor densidad, seguida por Costa Rica y Belice, siendo las menores en Brasil y México (tabla 5). Por otro lado, se registra mayor número de endemismos en Colombia, siendo cinco veces más que lo reportado para Bolivia (tabla 6). En todo caso, se destaca que las tendencias de riqueza de palmeras

responden en general a un gradiente latitudinal en el continente americano tropical: mayor número de especies en la línea ecuatorial y luego disminuye hacia las zonas templadas en el norte y el sur así como hacia el este de Sud América, pero también se presentan espacios de mayor concentración de ciertos géneros y especies alejados del ecuador: como México y centro de Brasil.

- Diversificación de géneros a nivel neotropical

La riqueza neotropical en palmeras también demuestra que la diversificación y el reconocimiento de área con mayor número de especies en determinados grupos ofrecen un escenario de contrastes y tendencias que también son un insumo relevante cuando se analizan los contextos regionales. Bajo la representación de los géneros con mayor número de especies del Neotrópico, se pueden notar cambios desde la parte más norteña hacia la sureña (tabla 7); inclusive algunos conforman más del 50% del total de especies p.e. en *Chamaedorea* de Guatemala y México o el 40% con especies de *Bactris* y *Geonoma* en Nicaragua. Se percibe claramente que los géneros *Chamaedorea*, *Coccothrinax, Reinhardtia, Sabal y Thrinax* están más diversificados en el Hemisferio Norte, Centro América y el Caribe, mientras que *Bactris*, *Geonoma* y *Astrocaryum* tienen más especies por país en el NE de Sud América tropical, los géneros *Bactris*, *Geonoma*, *Aiphanes* y *Wettinia* son más especiosos en el NW de Sud América, *Geonoma* y *Bactris* en el oeste de la Amazonía; y finalmente *Attalea* y *Syagrus* en el Centro de Sud América.

A continuación se analizan a mayor detalle tres de estas tendencias y para fines comparativos de toda la región neotropical se considera el extremo más norteño en México hasta Bolivia, así como el extremo NE de Sud América:

1. Diversificación de géneros en el norte de la región neotropical y N de Sud América (cuya influencia llega hasta Ecuador y está mayormente asociada a la Cordillera de los Andes): Cuatro géneros presentan patrones llamativos en esta subregión: *Chamaedorea*, *Aiphanes*, *Wettinia* y *Ceroxylon*. En primer lugar, *Chamaedorea* cuya mayor diversidad va de 41 especies en México a 24 en Panamá, luego ocho especies en Colombia, una en Venezuela, tres en Brasil y cuatro en Ecuador y Bolivia. En segundo lugar, es *Aiphanes* con 15 especies en Colombia, 11 en Ecuador, cinco en Perú, tres en Brasil y una en Venezuela y Bolivia; el género es inexistente en la parte norte de la región neotropical, tampoco se encuentra en el NE de Sud América y solo se encuentra una especie en Costa Rica y Panamá, mientras que solo hay una especie en algunas islas del Caribe. En tercer lugar, *Wettinia* también con mayor número de especies en Colombia (17) y Ecuador (11), Perú y Venezuela (4), luego Bolivia con tres; luego no se encuentra ni en el Caribe, ni en el norte del geotrópico ni en el NE de Sud América. Finalmente, el género andino *Ceroxylon* con siete especies en Colombia y Ecuador, cuatro en Perú y Venezuela, ninguna en Brasil y tres en Bolivia.

Respecto a esta subregión, los géneros que no se encuentran en Bolivia son: *Acoelorraphe, Ammandra, Asterogyne, Calyptrogyne, Coccothrinax, Cryosophila, Elaeis, Itaya, Leopoldinia, Lepidocaryum, Manicaria, Pholidostachys, Raphia, Reinhardtia, Roystonea, Sabal* y *Welfia; Aphandra* ni *Synechanthus*, aunque en el norte de Perú colindante con Bolivia se encuentran los siguientes: *Aphandra, Elaeis, Itaya, Lepidocaryum, Manicaria* y *Pholidostachys*. Algunas especies se restringen a las tierras altas y se excluye al NE y centro de Sud América, como *Dictyocaryum lamarckianum* (Fig. 3).

2. Diversificación de géneros del Norte a Centro de Sud América (relacionados estrechamente con la cuenca amazónica): Se consideran cinco géneros en esta subregión: *Astrocaryum, Bactris, Desmoncus, Euterpe* y *Geonoma*. *Astrocaryum* solo está representado por una misma especie desde México y Centro América, dos especies en Nicaragua, en Panamá y Costa Rica ya presenta tres especies, luego con nueve especies en Colombia, seis en Venezuela, Guyanas y Bolivia, siete en Surinam y Guyana Francesa, cuatro en Ecuador y Perú y 12 especies en Brasil; no está representado el género en la región del Caribe. *Bactris* presenta tres especies en México, nueve en Nicaragua, 16 en Panamá, 30 en Colombia, 18 en Venezuela y Perú, 17 en Surinam, 12 en Ecuador, 15 en Guayana, 41 en

Tabla 5. Relación de especies y géneros de palmeras por país en la región neotropical (según Henderson et al. 1995) de norte a sur para 24 países –continentales y de oeste a este en islas caribeñas - así como su comparación a nivel de superficie entre paréntesis y la densidad de especies cada 10.000 km². a) Continental, b) Caribe.

a) País (superficie en km²)	Especies/Géneros	Densidad de especies
México (1.972.550)	84/21	0.4
Guatemala (108.889)	59/20	5.4
Belice (22.965)	37/23	16
El Salvador (21.041)	11/8	5.2
Honduras (112.088)	50/23	4.5
Nicaragua (120.439)	55/27	4.6
Costa Rica (51.100)	87/28	17
Panamá (78.200)	104/31	13
Colombia (1.138.910)	204/44	1.8
Venezuela (912.050)	97/30	1.1
Guyana (214.970)	56/19	2.6
Surinam (163.820)	55/16	3.3
Guyana Francesa (84.534)	55/16	6.5
Ecuador (283.560)	120/31	4.2
Perú (1.285.220)	107/30	0.8
Brasil (8.511.965)	194/39	0.2
Bolivia (1.098.580)	80/28	0.7
b) País (superficie en km²)	**Especies/Géneros**	**Densidad de especies**
Cuba (110.860)	41/14	3.7
Bahamas (13.939)	9/7	6.5
Puerto Rico (8.897)	9/9	10
República Dominicana (48.730)	22/14	4.5
Haití (27.400)	24/14	8.7
Jamaica (10.911)	11/8	10
Trinidad y Tobago (5.123)	25/16	49

Tabla 6. Comparación de endemismos de palmeras entre cuatro países cercanos a Bolivia. Símbolos: * = Incluye un género endémico.

País	# de especies endémicas
Colombia	19
Ecuador	9
Perú	7
Bolivia*	4

Tabla 7. Géneros con mayor número de especies por país; se indica en porcentaje su representatividad en función al total de especies.

País	Géneros con mayor # de especies
México	*Chamaedorea* (41, 50%!), *Brahea* (9), *Sabal* (8)
Guatemala	*Chamaedorea* (33, 56%)
Belice	*Chamaedorea* (10, 27%)
El Salvador	*Chamaedorea* (3, 27%)
Honduras	*Chamaedorea* (13, 26%), *Reinhardtia* (5)
Nicaragua	*Bactris, Geonoma* (11, 40%), *Chamaedorea* (6)
Costa Rica	*Chamaedorea* (24, 28%), *Bactris* (13), *Geonoma* (10)
Panamá	*Chamaedorea* (24, 23%), *Bactris* (16), *Geonoma* (12)
Colombia	*Bactris, Geonoma* (30, 30%), *Wettinia* (17), *Aiphanes* (15)
Venezuela	*Bactris* (18, 19%), *Geonoma* (17), *Astrocaryum* (6)
Guyana	*Bactris* (15, 27%), *Geonoma* (10), *Astrocaryum* (6)
Surinam	*Bactris* (17, 31%), *Geonoma* (9), *Astrocaryum* (7)
Guyana Francesa	*Bactris* (18, 33%), *Geonoma* (10), *Astrocaryum* (7)
Ecuador	*Geonoma* (20, 17%), *Bactris* (12), *Aiphanes, Wettinia* (11)
Perú	*Geonoma* (20, 19%), *Bactris* (18), *Attalea* (7)
Brasil	*Bactris* (41, 21%), *Geonoma, Syagrus* (25), *Attalea* (20)
Bolivia	*Geonoma* (14, 17%), *Bactris* (13), *Astrocaryum, Syagrus* (6), *Attalea* (5)
Cuba	*Coccothrinax* (9, 22%), *Copernicia* (8)
Bahamas	*Coccothrinax, Thrinax* (2, 44%)
Puerto Rico	Cada género con una especie!
República Dominicana	*Coccothrinax* (5, 23%)
Haití	*Coccothrinax* (5, 21%), *Pseudophoenix* (3)
Jamaica	*Thrinax* (3, 27%)
Trinidad y Tobago	*Bactris* (5, 20%), *Euterpe* (3)

Brasil y 13 en Bolivia; solo hay una especie en algunas islas caribeñas. *Desmoncus* contiene una especie desde México hasta Panamá, **cinco** especies en Colombia, Ecuador y Brasil, en Venezuela cuatro y tres en Bolivia y en las Guyanas; una especie en algunas islas caribeñas. *Euterpe* presenta una especie desde Guatemala a Panamá, tres especies en Colombia y Ecuador, cuatro en Venezuela, Guyana y Perú, **cinco** en Brasil y dos en Bolivia; ninguna especie en las islas del Caribe. *Geonoma* está representado por una especie en México, nueve en Nicaragua y Surinam, 12 en Panamá, **30** especies en Colombia, 17 en Venezuela, 10 en las Guayanas, 20 en Ecuador y Perú, **25** en Brasil y 14 en Bolivia; 1-2 especies en algunas islas caribeñas.

Entre las especies compartidas y de amplia distribución en esa subregión, se tiene a *Attalea maripa, A. butyracea, Astrocaryum murumuru, Bactris simplicifrons, B. maraja, B. gasipaes, Euterpe precatoria, Geonoma deversa, G. stricta, Hyospathe elegans, Iriartea deltoidea, Socratea exorrhiza, Oenocarpus bataua y Mauritia flexuosa.*

3. Diversificación de géneros en el Centro de Sud América: En este caso se consideran cuatro géneros relacionados mayormente con áreas abiertas y formaciones aisladas de bosque: *Allagoptera, Attalea, Syagrus* y *Trithrinax*; solo queda representado el género *Attalea* con 1-2 especies en Haití y Trinidad y Tobago, luego una especie de *Syagrus* en las Antillas menores. En primer lugar se tiene a *Allagoptera* que está ausente en Colombia, Venezuela, Ecuador y Perú, tiene **cuatro** especies en Brasil y una en Bolivia. *Attalea* está representada en México con dos especies, en Panamá y las Guyanas (3), en Colombia (11), en Venezuela y Bolivia (5), Ecuador (4), Perú (7) y en Brasil (**20**). *Syagrus* no se encuentra representada desde México hasta Centro América; tiene solo tres especies en Colombia (3), dos en Venezuela y Perú, Ecuador (1), Brasil (**25**) y seis en Bolivia. Finalmente, *Trithrinax* que también está ausente en Colombia, Venezuela, Ecuador y Perú, mientras que hay **dos** especies en Brasil y una en Bolivia, *T. schizophylla* (Fig. 4).

Bolivia comparte las siguientes especies con Nicaragua: *Acrocomia aculeata* y *Attalea butyracea*; con Colombia: *Syagrus sancona, Acrocomia aculeata* (excepto Ecuador y Perú), *Desmoncus polyacanthos*; mientras que con Brasil comparte: *Allagoptera leucocalyx, Astrocaryum huaimi, A. campestre, Attalea eichleri, A. speciosa, Bactris glaucescens, Copernicia alba, Syagrus comosa, S. cardenasii* y *S. petraea*. Con Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú hasta la Guyana Francesa, Bolivia comparte *Ceroxylon vogelianum, Chamaedorea linearis, Dictyocaryum lamarckianum, Geonoma undata, G. weberbaueri, G. orbignyana, G. jussieuana* y *Prestoea acuminata*. Finalmente *Chamaedorea angustisecta, Socratea salazarii* y *Wendlandiella gracilis* son compartidas entre Bolivia y Perú.

Discusión

El análisis del aporte de la flora de palmeras de Bolivia en la región neotropical cuenta con una importante ventaja: Activa intensificación de documentación de esta familia de plantas y por lo tanto una constante actualización de la información.

Si bien existe un gradiente latitudinal de mayor diversidad mientras se concentra en la línea ecuatorial, es evidente que también existen varias zonas donde se concentra mayor número de especies de determinados géneros (*Chamaedorea* en el norte del Neotrópico, *Aiphanes, Geonoma* y *Wettinia* en el NW de Sud América, *Attalea* y *Syagrus* en el Centro de Sud América). Por otro lado, también se tienen diferencias llamativas respecto a los inventarios por países y la relación de la densidad de número de especies de palmeras en una misma superficie hipotética (que no considera más que el número de inventario y no así otros factores determinantes como los climáticos, edáficos, geográficos o tipo de suelos), donde las islas del Caribe denotan mayores densidades frente a Colombia y Brasil, que son los países con mayor número de especies nativas; siendo que Bolivia y Perú compartirían casi el mismo patrón.

Asimismo, se destacan algunas tendencias derivadas de este análisis cuando hay especies que exclusivamente son compartidas por ejemplo con Perú o con Brasil. Pese a que se han registrado especies de amplia distribución (*Attalea butyracea, Cocos nucifera, Bactris gasipaes, Euterpe precatoria*, entre otras) y con la selección de 13 géneros representados en la región, la flora de palmeras de Bolivia claramente está relacionada con las tres subregiones planteadas al reconocer la diversificación de los géneros representados en el Neotrópico. La selección de esos géneros incluye a tres géneros con el mayor número de especies del continente americano – *Bactris, Chamaedorea* y *Geonoma* - que según Henderson et al. (1995) en conjunto totalizan cerca al tercio de todas las especies. En todo caso, Bolivia concentraría la extensión más sureña de los géneros del Neotrópico en la familia Arecaceae.

Conclusiones

Bajo el contexto de diversos aportes publicados a nivel del continente y diferentes regiones americanas tropicales, la flora de palmeras bolivianas ha documentado representación de especies en las cinco subfamilias de la familia que se encuentran en el continente americano. El aporte de la flora de palmeras nativas de Bolivia a nivel neotropical es importante a nivel de géneros (42-43%) y menor a nivel específico (11-15%) según las principales referencias de riqueza

Fig. 3. La palmera arbórea *Dictyocaryum lamarckianum* en los bosques andinos del departamento de Cochabamba.

Fig. 4. En paisajes más secos y espinosos del Gran Chaco, *Trithrinax schizophylla*, que también tolera inundaciones estacionales como en el departamento de Santa Cruz.

total inventariada al presente para esta región. Cuatro especies endémicas es el aporte de Bolivia a la región neotropical, incluyendo un género endémico.

De acuerdo a las tendencias de riqueza de 24 países neotropicales y las densidades proyectadas en 10.000 km^2, Bolivia ocupa el sitio 19no. – con 0.7 especies - después de Perú y antes de Brasil.

Finalmente y en relación a la diversificación de géneros a nivel neotropical, se tomaron en cuenta 13 géneros de palmeras de la región asignados en tres subregiones. Una menor influencia deriva del norte neotropical (N Sud América), ya que en el país se encuentra solo una especie de *Aiphanes* y *Wettinia*, tres de *Ceroxylon* y cuatro de *Chamaedorea*; mayor influencia del norte-centro sudamericano con dos especies de *Euterpe*, tres de *Desmoncus*, seis de *Astrocaryum*, 13 de *Bactris* y 14 de *Geonoma*; finalmente una mediana influencia del centro de Sud América: una especie de *Allagoptera* y *Trithrinax*, cinco de *Attalea* y seis de *Syagrus*.

Bolivia conjunciona la distribución más extrema sur (Sud América tropical) de los siguientes géneros: *Aiphanes, Ceroxylon, Wettinia, Iriartella, Wendlandiella, Geonoma, Phytelephas, Prestoea, Oenocarpus, Hyospathe, Attalea, Dictyocaryum, Chamaedorea, Mauritia, Mauritiella* y *Chelyocarpus*. También representa la distribución más extrema W (de la subregión del centro de Sud América) con una sola especie del género *Allagoptera*.

Agradecimientos

Agradezco a los editores de la revista por su gentil deferencia en invitarme a contribuir con este artículo. Parte de la información vertida en este trabajo fue presentada en el XI Congreso Nacional de Botánica, realizado en Puno en septiembre de 2006.

Literatura citada

Bailey, L. 1933. Certain palms of Panama. Gentes Herb. 3: 33-116.

Balick, M. 1986. Systematics and economic botany of the *Oenocarpus-Jessenia* (Palmae) complex. Advances Econ. Bot. 3: 1-140.

Balslev, H. & A. Barfod. 1987. Ecuadorean palms – an overview. Opera Bot. 92: 17-35.

Balslev, H. & M. Moraes. 1989. Sinopsis de las palmeras de Bolivia. AAU Reports 20: 1-107.

Barbosa Rodrígues, J. 1903. Sertum palmarum brasiliensium. Vol. 1, 2. Veuve Monnom, Bruselas.

Barfod, A. 1991. A monographic study of the subfamily Phytelephantoideae (Arecaceae). Opera Botanica 105: 1-73.

Bondar, G. 1964. Palmeiras do Brasil. Instituto de Botanica, Sao Paulo.

Borchsenius, F. & R. Bernal. 1996. *Aiphanes*. Flora Neotropica Monographs 70: 1-94.

Borchsenius, F., H. Borgtoft Pedersen & H. Balslev. 1998. Manual of the palms of Ecuador. AAU Reports 37: 1-217.

Borchsenius, F. & M. Moraes R. 2006. Palmeras andinas. pp. 412-433. En: Moraes R., M., B. Øllgaard, L. P. Kvist, F. Borchsenius & H. Balslev (eds.) Botánica Económica de los Andes Centrales. Herbario Nacional de Bolivia, Universidad Mayor de San Andrés, Plural Editores La Paz.

Dahlgren, B. 1936. Index of American palms. Field Mus. Nat. Hist., Bot. ser. 14: 1-456.

Dahlgren, B. & S. Glassman. 1961. A revision of the genus *Copernicia*. Gentes Herb. 9: 1-40.

Dahlgren, B. & S. Glassman. 1963. A revision of the genus *Copernicia*. 2. West Indian species. Gentes Herb. 9: 43-232.

Evans, R. 1992. A monograph of *Cryosophila*. Tesis Ph.D., University of Michigan, Ann Arbor.

Galeano, G. 1995. Novedades en el género *Ceroxylon* (Palmae). Caldasia 17: 395-408.

Galeano, G. & R. Bernal. 1987. Palmas del departamento de Antioquia. Región Occidental. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Galeano, G. & R. Bernal. 2002. New species and new records of Colombian palms. Caldasia 24:277-292.

Glassman, S. 1987. Revision of the palm genus *Syagrus* Mart. and other selected genera in the *Cocos* alliance. Illinois Biol. Monogr. 56: 1-230.

Govaerts, J. & J. Dransfield. 2005. World checklist of palms. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew.

Henderson, A. J. 1990. Arecaceae. Part. I. Introduction and the Iriarteinae. Flora Neotropica Monographs 53: 1-100.

Henderson, A. 1995. The Palms of the Amazon. Oxford University Press, New York. Pp. 1-362.

Henderson, A. 2000. *Bactris* (Palmae). Flora Neotropical Monographs 79: 1-181.

Henderson, A., G. Galeano & R. Bernal. 1995. Field guide to the palms of the Americas. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. Pp. 1-313.

Henderson, A. & G. Galeano. 1996. *Euterpe*, *Prestoea* and *Neonicholsonia* (Palmae). Flora Neotropica Monographs 72: 1-90.

Hodel, D. R. 1992. *Chamaedorea* palms. The species and their cultivation. International Palm Society and Allen Press, Lawrence, Kansas. 338 p.

Jahn, A. 1908. Palmas de la flora de Venezuela. Universidad Central de Venezuela, Tipografía Universal, Caracas. 126 p.

Kahn, F. & J.-J. Granville. 1992. Palms in forest ecosystems of Amazonia. Series in Ecological Studies (Springer Verlag) 95: 1-226.

Kahn, F. & B. Millán. 1992. *Astrocaryum* (Palmae) in Amazonia. A preliminary treatment. Bull. Inst. Fr. études andines 21: 459-531.

Kahn, F. & F. Moussa. 1994. Las palmeras de Perú. IFEA, Lima. 180 p.

Karsten, H. 1857. Plantae columbianae. Linnaea 28: 241-282, 387-412.

Lorenzi, H., H. Moreira de Souza, J. T. Medeiros-Costa, L. S. Coelho de Cerqueira & N. von Behr. 1996. Palmeiras do Brasil. Nativas e exóticas. Editora Plantarum Ltda., Sao Paulo. 303 p.

Martius, C. F. von. 1842. Palmetum orbignianum. Descriptio palmarum in Paraguaria et Bolivia crescentium. Conspectus regni vegetabilis. Voy. l' Amer. mer. 7(3): 1-140.

Moore, H. E. 1972. *Chelyocarpus* and its allies *Cryosophila* and *Itaya* (Palmae). Principes 16: 67-88.

Moraes R., M. 1996a. The genus *Allagoptera* (Palmae). Fl. Neotrop. Mon. 73: 1-35.

Moraes R., M. 1996b. Novelties of the genera *Parajubaea* and *Syagrus* (Palmae) from interandean valleys of Bolivia. Novon 6: 85-92.

Moraes R., M. 2004. Flora de palmeras de Bolivia. Herbario Nacional de Bolivia, Instituto de Ecología, Carrera de Biología, Universidad Mayor de San Andrés, Plural editores, La Paz. 262 p.

Moraes R., M., G. Galeano, R. Bernal, H. Balslev & A. Henderson. 1995. Tropical Andean palms. Pp. 473-487. *En*: S. P. Churchill, H. Balslev, E. Forero & J. L. Luteyn (eds.). Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests. The New York Botanical Garden, Nueva York.

Moraes R., M. & A. Henderson. 1990. The genus *Parajubaea* (Palmae). Brittonia 42(2): 92-99.

Pingitore, E. 1978. Revisión de las especies del género *Trithrinax*. Revista Inst. Munic. Bot. 4: 95-109.

Read, R. 1975. The genus *Thrinax* (Palmae: Coryphoideae). Smithsonian Contr. Bot. 19: 1-98.

Sanders, R. 1991. Cladistics of *Bactris* (Palmae): survey of characters and refutation of Burret's classification. Selbyana 12: 105-133.

Schultes, R. 1990. Taxonomic, nomenclatural and ethnobotanic notes on *Elaeis*. Elaeis 2: 172-187.

Skov, F. & H. Balslev. 1989. A revision of *Hyospathe* (Arecaceae). Nordic Journal of Botany 9: 189-202.

Spruce, R. 1871. Palmae amazonicae. J. Proc. Linn. Soc. Bot. 11: 65-183.

Standley, P. & J. Steyermark. 1958. Palmae. Flora of Guatemala. Fieldiana Bot. 24: 196-299.

Stauffer, F. W. 1999. Datos preliminares para la actualización de la flora de palmas (Arecaceae) de Venezuela. Acta Bot. Venez. 22(1): 77-107.

Uhl, N.W. & J. Dransfield. 1987. Genera Palmarum. LH Bailey Hortorium and Allen Press, Lawrence, Kansas. 608 p.

Wessels Boer, J. 1965. The indigenous palms of Suriname. E. J. Brill, Leiden.

Wessels Boer, J. 1968. The geonomoid palms. Verh. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Afd. Natuurk., Tweede Sect. 58: 1-202.

Wessels Boer, J. 1988. Palmas indígenas de Venezuela. Pittiera 17: 1-332.

Zona, S. 1990. A monograph of *Sabal* (Arecaceae: Coryphoideae). Aliso 12: 583-666.

Arnaldoa 13(2): 360 - 369
2006

ISSN: 1815-8242

Inventario Preliminar de la Flora del Distrito de Sexi, Cajamarca

Preliminary floristic inventory of District Sexi, Cajamarca

Susan Aragón
Graduate School of Geography, Clark University, Worcester MA 01610, USA. saragongeo@yahoo.com

Leyda Rimarachín
Universidad Nacional de Trujillo, Herbarium Truxillense (HUT), La Libertad, PERÚ.

José Ayasta
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, PERÚ.

Deborah Woodcock
Marsh Institute, Clark University, Worcester MA 01610, USA.

Resumen

Se presenta un estudio taxonómico de la flora vascular silvestre cercano al Bosque Paleontológico Piedra Chamana, Distrito de Sexi, Provincia de Santa Cruz, Departamento de Cajamarca, en los Andes Noroccidentales del Perú; con elevaciones de entre 2400 a 2700m. Se reporta la presencia de 119 especies vegetales comprendidas en 96 géneros y 43 familias. La vegetación natural conforma un bosque esclerófilo de hoja ancha con componentes epifitos, arbustivos y con abundante cubierta vegetal en el suelo. Géneros importantes o característicos incluyen *Dodonea, Polylepis, Oreopanax, Oreocallis, Myrcianthes*, y *Pleurothallis*. Se encuentran representadas elementos de asociaciones montano secas así como también elementos de bosques más húmedos. Las afinidades florísticas no son del todo claras por el carácter preliminar del inventario, pero se aprecia que comparte más elementos con bosques secos alto andinos que con bosques montanos húmedos. Se requiere que medidas de conservación sean tomadas urgentemente para mantener y restaurar la flora de este bosque tanto para proteger la biodiversidad como para mantener el bienestar de las poblaciones rurales circundantes que dependen en la productividad del bosque.

Palabras claves: Zona biogeográfica Amotape-Huancabamba, vegetación esclerófila, flora, Andes Noroccidentales, Perú.

Abstract

We present a taxonomic study of the vascular flora in the vicinity of El Bosque Petrificado Piedra Chamana (District of Sexi, Province of Santa Cruz, Department of Cajamarca), in the Northwestern Andes of Peru. Elevations at the site are 2400-2700 m. We report 119 species in 96 genera and 43 families. The natural vegetation is broadleaf sclerophyllous forest with an epiphytic component, a diversity of shrub species, and a well-developed mat layer at the ground level. Important or characteristics genera are *Dodonea, Polylepis, Oreopanax, Oreocallis, Myrcianthes*, y *Pleurothallis*. The floristic affinities are not entirely clear due to the preliminary character of the inventory, but there are indications that the forest of Sexi shares more elements with dry montane associations than with humid montane forest. The conservation status of the forest is precarious; urgent measures are needed to protect and restore the vegetation cover in order to maintain biodiversity and the well-being of the peasant communities who depend on the productivity of the forest.

Key words: Amotape-Huancabamba biogeographic zone, sclerophyllous vegetacion, flora, Northwestern Andes, Perú.

Introducción

La región biogeográfica Amotape-Huancabamba, un área de elevaciones relativamente bajas entre los Andes del Norte y del Centro, contiene gran diversidad biológica a causa de la gran complejidad topográfica y climática y a su rol como corredor entre la cuencas de la Amazonia y el Pacífico así como barrera para la distribución de varias especies altoandinas (Young & Reynel, 1997, Weigend 2004, Weigend et al., 2005). Weigend (2004) la define geográficamente, como un área delimitada por el Norte

por el río Jubones y río Zamora, aproximadamente a 2° S (provincias El Oro, Machala y Zamora-Chinchipe, Ecuador) y por el Sur en la cuenca del Río Chicama (La Libertad), las alturas de Conchucos (Provincia de Corongo, Ancash) y Tayabamba (Provincia de Pataz, La Libertad) alrededor de 7° S. Esta región sostiene una gran diversidad de asociaciones vegetales desde áridas (bosque seco y matorral) a húmedas (bosque montano, bosque de nubes) (Young & Reynel, 1997). Los bosques montanos del área han empezado a recibir atención por la cantidad de especies endémicas encontradas y el inminente peligro de desaparición en que se encuentran (Weigend et al., 2005 y artículos en dicho numero especial). La vegetación seca y semi-seca del área es considerada como un centro de diversidad vegetal único y muy poco protegido (Davis et al., 1997).

Nuestro estudio tiene por finalidad proporcionar un inventario preliminar de la flora actual cerca del pueblo de Sexi (Cajamarca), sus relaciones florísticas, y los problemas de conservación en la área. Es parte de un proyecto más amplio, dedicado al estudio de los fósiles del Bosque Petrificado Piedra Chamana, por Deborah Woodcock y Herb Meyer.

Área de Estudio

El sitio se localiza en el Distrito de Sexi, Provincia de Santa Cruz, Departamento de Cajamarca (79°10'W, 6°35'S), con altitudes comprendidas entre 2400 m y 2742 m sobre el nivel del mar (Fig. 1). Las rocas volcánicas de la región, parte de la Formación Huambos (Wilson, 1985), incluyen depósitos volcanoclásticos que preservaron el bosque fósil. El substrato esta altamente meteorizado y forma un substrato poroso y ácido para el crecimiento vegetal.

La época de lluvias es de Diciembre a Abril, pero la precipitación es altamente variable y las sequías pueden ser pronunciadas. La mayoría de las precipitaciones están asociadas con sistemas de tormentas que vienen del Este. Una masa de aire asociada con la inversión del Pacifico trae abundante neblina que es importante para la vegetación y permite la existencia de la flora epifita. Los vientos a menudo son fuertes, posiblemente a causa de que la meseta esta en un punto bajo en la cadena montañosa y funciona como un túnel de viento cuando el movimiento del aire proviene del este.

La vegetación del Distrito de Sexi esta compuesta por una formación de monte esclerófilo con orquídeas y bromélias y una densa cubierta de epifitas, orquídeas, ericáceas y helechos que forman un tapiz en el suelo. Géneros típicos son *Polylepis* (aquí en la parte inferior de su distribución), *Dodonea* (abundante en lugares perturbados), *Oreopanax*, *Oreocallis*, *Myrcianthes* y *Pleurothallis* (orquídea terrestre importante en la formación del tapiz que cubre el suelo). La vegetación natural en varias zonas se encuentra muy alterada por la intervención humana: tala y sobrepastoreo, y por disturbios naturales como la erosión eólica y desprendimientos periódicos de tierra. Fisonómicamente tiene un parecido con otras asociaciones escleróﬁlas tropicales y de latitudes medias y también parece corresponder a la formación nombrada por Valencia (1992) como Bosque Nublado Seco.

Metodología

La colección de ejemplares botánicos se realizó en el mes de Mayo de 2005 (10 días de trabajo efectivo). Las colectas se realizaron en distintos puntos de la zona de estudio de tal manera que estos fueran representativos de la variabilidad en el área, estas se hicieron como parte de un estudio ecológico sobre la composición y estructura de la comunidad vegetal, se muestrearon 12 transectos de 10x2 m, además se colecto plantas fuera de los transectos y a lo largo de caminos y carreteras. Se consideraron los siguientes sectores: La Fila, El Laurel, Las Iracas, La Penacha, El Troje y La Vía a Corral Viejo, comprendiendo un área de aproximadamente 3 km de radio alrededor del pueblo de Sexi. El trabajo de campo contó con la ayuda de miembros de la comunidad de Sexi, quienes fueron nuestros guías y también aportaron nombres comunes y usos de las especies. Se trato de obtener especimenes con flores o frutos para su mejor identificación. Se tomaron fotos de casi todos los especimenes colectados, tratando de representar el estado reproductivo y vegetativo de las plantas. Una guía fotográfica digital de las plantas esta disponible en el sitio Website de Clark University prontamente. http://www.clarku.edu/research/peruvianflora

Las plantas colectadas fueron herborizadas de acuerdo a Young & León (1990). La identificación se hizo en el campo o en el Herbario, la colección fue depositada en el Herbarium Truxillense (HUT) de la

Universidad Nacional de Trujillo, Departamento de La Libertad. Las especies fueron determinadas con bibliografía especializada (Hensold, 1999; López, 1993, 1995a, 1995b, 1998a, 1998b; Macbride, 1936) y la comparación con ejemplares existentes en los herbarios PRG, HUT y HAO. Se utilizó el sistema de clasificación de Cronquist (1988) para las dicotiledóneas y monocotiledóneas y para las Pteridofitas se siguió la sistematización de Tryon, R. & R. Stolze. (1989-1994) y Tryon & Tryon (1982). Los nombres científicos siguen las pautas del Catálogo de Gimnospermas y Angiospermas de la Flora Peruana (Brako & Zarucchi, 1993).

La comparación con otros bosques norandinos se realizó mediante un análisis de similitud utilizando la lista de géneros de los bosques de Cachil, Cutervo, Canchaque, y Monteseco (Sagástegui et al., 1995, Dillon et al., 1995, Sagástegui, 1994, Sagástegui & Dillon, 1991, listados en Andean Botanical Information System: http://www.sacha.org), La Oscurana (Juárez et al. 2005), y Antamina (CMASA, 1998). Se utilizó el programa PC-ORD (McCune & Mefford,1999) para hacer un análisis de agrupamiento («cluster analysis») basado en el índice de similitud de Sorensen y usando el método de agrupamiento promedio («average-linkage clustering») con el algoritmo de UPGMA («unweighted-pair groups methods»), donde la similitud entre grupos es definida como la similitud promedio entre todos los posibles pares de miembros (Jongman et al. 1995).

Resultados

Se colectaron 119 especies de fanerógamas y pteridofitas, comprendidas en 96 géneros y 43 familias. De estos el 77% de las especies son Magnoliopsida (Dicotiledóneas), el 13% Liliopsida (Monocotiledóneas) y el 10% Pteridophytas o aliados.

Las familias con mayor representación a nivel de géneros fueron Asteraceae, Fabaceae y Orchidaceae. Las 10 primeras familias con mayor número de géneros representan el 55.2 % de los géneros presentes en el inventario (Tabla 1). Los helechos se encuentran entre estas 10 familias. Los géneros con mayor número de especies son *Baccharis* (Asteraceae, 4) y *Epidendrum* (Orchidaceae, 3)

Así también el mayor número de especies está distribuido en las familias Asteraceae, Orchidaceae, y Fabaceae, (Tabla 2). Las 10 primeras familias con el mayor numero de especies contienen el 54.6 % del total de especies; cabe indicar que 21 familias están representadas por una sola especie.

En cuanto al tipo de hábito, la mayoría de las especies son hierbas (69%) o arbustos (26%), mientras que los árboles solo representan el 5% de las especies presentes. *Calceolaria* presentan una especie arbustiva y otra herbácea; mientras que *Myrcianthes* presenta una especie arbórea y una arbustiva (Tabla 3).

Similitud con otros bosques

Aunque este inventario es preliminar es posible hacer algunas comparaciones a nivel de género con otros bosques en la Zona Amotape-Huancabamba (Cachil, Cutervo, Canchaque, Monteseco, La Oscurana) y una localidad más al sur en la cuenca del Rió Marañon (Antamina). Las floras citadas fueron resultado de un muestreo más amplio en escala temporal y espacial y que no incluye transectos como en este estudio.

La vegetación de Sexi comparte un 82% de los géneros con uno o más bosques del área. De los géneros compartidos el mayor numero es con Cutervo con 63 géneros, seguido de Cachil (60), Monteseco (56), Antamina (54) Canchaque (50) y finalmente La Oscurana (43). El índice de similitud de Sorensen refleja también esto, siendo el área más similar Cachil seguido de Cutervo, Canchaque y Antamina, y los menos similares Monteseco y la Oscurana (Tabla 4). Ha de notarse que aunque Monteseco es el bosque más cercano geográficamente no es el más similar florísticamente (Tabla 4). Por otro lado el análisis de agrupamientos muestra un ordenamiento diferente, resultante del algoritmo de construcción de grupos (primero busca los dos sitios más similares y forma un grupo, luego compara este grupo con los demás sitios hasta encontrar el sitio

más similar y lo une al grupo, y así sucesivamente hasta unir todos los sitios). Sexi y Antamina forman un grupo separado del resto de los bosques (Fig. 2), aunque no tienen un nivel de similitud muy alto. Este grupo comparten géneros y especies de áreas secas como *Dodonea*.

Discusión

En términos fisonómicos, la vegetación de Sexi corresponde a asociaciones esclerófilas de hoja ancha parecidas al chaparral o matorral en mayores latitudes (Chile, Mediterráneo, California) pero que también ocurren en diversos lugares en los trópicos (Davis et al. 1997). A diferencia con el chaparral, y también con algunas asociaciones tropicales, existe una alta diversidad de plantas que forman un tupido tapiz en el suelo y epífitas. Ellenberg (1979), en su discusión de la vegetación del Perú y Ecuador tropical, muestra un gradiente vegetacional; donde el bosque deciduo, en condiciones semiáridas, da paso en elevaciones por encima de 2400 metros a una vegetación siempreverde de hojas duras («hardleaf evergreen»), mientras que en áreas de elevaciones similares pero con más humedad se presenta un bosque siempreverde (pero no esclerófilo). Esta caracterización parece apropiada cuando se observa la vegetación en un viaje desde la costa al Distrito de Sexi, donde es posible observar en la parte baja una asociación vegetal con algarrobos (*Prosopis sp)* y especies asociadas, para iuego dar paso a vegetación desértica con cactus columnares a medida que uno va ascendiendo, luego un bosque deciduo muy seco, y un bosque deciduo con leguminosas y pastos abiertos antes de la llegada al los bosques esclerófilo cerca de Sexi. La vegetación en el Distrito de Sexi también parecería corresponder al Bosque Nublado Seco de la Vertiente Occidental de los Andes del Perú (Valencia, 1992). Valencia describe este tipo de vegetación consistente en árboles con hojas duras y abundantes epifitas, que ocurren entre 2500-3200 m (variando en altitud de Norte a Sur) y estando asociadas con neblinas frecuentes durante la estación húmeda. Otros factores que podrían influenciar en la vegetación son el substrato muy poroso y fácilmente erosionable y los vientos. Estos factores probablemente favorecen vegetación esclerófila, pero no tenemos más información sobre la vegetación regional para evaluar su importancia.

Este estudio preliminar muestra una zona relativamente rica florísticamente, con áreas aun intactas de vegetación natural, aunque sus relaciones con otros bosques de la región son aun imprecisas y por tanto con necesidad urgente de implementar medidas de conservación. Los bosques en la cordillera occidental se presentan en la franja entre los 2500 a 3200 metros sobre el nivel del mar, esta franja es también donde se encuentra la mayor concentración de poblados actual e históricamente (Valencia 1992). Probablemente esta coincidencia se deba a que se dan condiciones climáticas ideales tanto para el desarrollo vegetal como humano. Ellenberg (1979) apunta que la fragmentación de los bosques occidentales se debe a la acción continua del hombre, mediante el fuego y el sobrepastoreo, lo que se vería confirmado por la gran representación de especies poco palatables para el ganado (Asteráceas, Lamiáceas, Mirtáceas). Sin embargo Weigend et al. (2005) resalta que muchas de las especies endémicas se encuentran justamente en esas familias, lo que indicaría que los procesos responsables de la fragmentación serian mas bien ambientales y de antigüedad suficiente como para influir en los procesos evolutivos. Además Valencia (1992) señala que la mayoría de los bosques relictos existentes se encuentran contiguos a los centros poblados, remarcando que la coexistencia de los seres humanos y los bosques ha sido posible por la mayor parte de la historia. La deforestación observada parecería ser el resultado de los últimos 40-50 años, lo que apunta a que son procesos socio-económicos y políticos los que han acelerado la deforestación más que la simple presencia humana.

Recomendaciones sobre la conservación

El área es ecológicamente frágil, por un lado el sustrato es muy poroso y erosionable y por otro se halla en una zona de transición entre los valles secos y los bosques montanos que la hace muy propensa a los efectos de la variabilidad climática como las sequías, además por su posición geográfica esta sujeta a lluvias

y vientos fuertes que erosionan las laderas cuando no hay cobertura vegetal.

A esta fragilidad ambiental se suma el efecto del sobrepastoreo y la extracción de leña para cocinar. Aunque la roza de bosque para agricultura parece haber cesado, debido a que las recurrentes sequías obligaron a gran parte de la población a migrar a la costa, el sobrepastoreo de los animales en laderas de fuerte pendiente ha creado patrones característicos de erosión reticular que son subsecuentemente erosionados aun más por el viento y las lluvias. Como consecuencia de la fragilidad ambiental y las prácticas humanas el bosque se ha reducido en área y en altura del estrato arbóreo, además se han creado parches de suelo expuesto. Estos problemas afectan la biodiversidad del área y también la calidad de vida de los pobladores ya que la pérdida de cubierta vegetal y la erosión reduce la productividad del área. Medidas de conservación como planes de reforestación con especies nativas, manejo adecuado de las áreas de pastoreo, medidas de control de erosión y restauración del suelo orgánico deben implementarse para mantener la biodiversidad y productividad del área.

Las medidas de conservación tienen que ser sensitivas a las necesidades de la población al mismo tiempo que conserven la cubierta vegetal para ser efectivas. Por ejemplo planes de reforestación con eucaliptos o pinos no son recomendables por razones ecológicas y culturales. El eucalipto competiría fuertemente por el agua con las especies nativas (Doughty, 2000) y es una especie no preferida por las mujeres del área como leña por que produce abundante humo. Las especies nativas en cambio tienen un gran potencial de proveer leña y forraje además de otros beneficios ecológicos y sociales como proteger contra la erosión, retener y mejorar la calidad el agua además de usos medicinales y artesanales.

Agradecimientos

El presente estudio se realizó con el apoyo de NSF grant 0403510 a la Dra. Deborah Woodcock y Herb Meyer. Agradecemos a los Sres. Santiago Asenjo y Luis Valverde por su apoyo en la coordinación y logística del viaje de estudio. Nuestro especial reconocimiento a los pobladores del distrito de Sexi por su incondicional apoyo durante las colecciones y el trabajo de campo del equipo, en especial a la Sra. Elba Dávila, Sr. Rogelio y al Club de Madres. Agradecemos también al personal del Herbario de Trujillo por su ayuda en la identificación y acoger la colección.

Literatura citada

Brako, L. & J. Zarucchi 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden. Vol 45.

CMASA (Compañía Minera Antamina S.A.) 1998. Estudio de Impacto Ambiental. Anexo de Camino C-I.3. Biología Terrestre

Cronquist, A. 1988. The Evolution and Classification of Flowering Plants. 2nd Edition. Edit. The New York Botanical Garden. Bronx, New York, NY, U.S.A.

Davis, S. D., V. H. Heywood, O. Herrara-MacBryde, J.Villa-Lobos, and A. C. Hamilton. 1997. Centers of Plant Diversity. World Wide Fund for Nature; Information Press, Oxford UK.

Dillon, M.O., A. Sagástegui, I. Sánchez, S. Llatas & N. Hensold. 1995. Floristic Inventory and Biogeographic Analysis of Montane Forest Northwestern Peru. Edit. S. Churchill et al., New York Botanical Garden. 251-269 p.

Doughty R. 2000. The Eucalyptus: a natural and commercial history of the gum tree. The Johns Hopkins University Press.

Ellenberg H. 1979. Man's influence on tropical mountain ecosystems in South America. Journal of Ecology 67: 401-416.

Hensold, N. 1999. Las Angiospermas endémicas del Dpto. de Cajamarca, Perú. Arnaldoa 6(2): 141-184.

Jorgman R.H.G., C.J.F. Ter Braak & O.F.R. van Tongeren. 1995. Data análisis in community and landscape ecology. Cambridge University Press. Cambridge.

Juárez A.M., J. E. Ayasta, R. P. Aguirre & E. F. Rodríguez. 2005. La Oscurana (Cajamarca), un bosque relicto mas para conservar en las vertientes occidentales andinas del Norte del Perú. Rev. peru. biol. 12(2): 289-298.

López, A. 1993. Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Primera parte). Arnaldoa 1(3): 15-44

López, A. 1995a. Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Segunda parte). Arnaldoa 3(1): 59-91

López, A. 1995b. Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Tercera parte). Arnaldoa 3(2): 35-72

López, A.1998a. Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Cuarta Parte). Arnaldoa 5(1):93-125

López, A.1998b. Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Quinta Parte). Arnaldoa 5(2): 215-263

Macbride, F. 1936 y sgtes. Flora of Peru. Pub. Field Museum Nat. Hist. Vol.13.

McCune B. & M.J. Mefford. 1999. PC-ORD Multivariable análisis of ecological data. Version 4.20. MjM Software Gleneden Beach, Oregon, USA.

Sagástegui, A. & M.O. Dillon. 1991. Inventario Preliminar de la Flora del Bosque de Monteseco. Arnaldoa. 1(1): 35-52.

Sagástegui, A. 1994. Flora endémica de los Andes Norperuanos. Arnaldoa. 2(1):43-63.

Sagástegui, A., S. Leiva, P. Lezama, N. Hensold & M.O. Dillon. 1995. Inventario Preliminar de la Flora del Bosque de Cachil. Arnaldoa. 3 (2): 19-34.

Tryon, R. M. & A. F. Tryon. 1982. Ferns and Allied Plants with Special Referente to Tropical America. Edit. Springer-Verlag, New York Inc., NY, U.S.A.

Tryon, R. & R. Stolze. 1989-1994. Pteridophyta of Peru. Fieldiana, Bot. n.s..

Valencia N. 1992. Los Bosques nublados secos de la vertiente occidental de los Andes del Perú. Memorias del Museo de Historia Natural, UNMSM 21:155-170

Weigend M. 2004. Additional observations on the biogeography of the Amotape-Huancabamba zone in Northern Peru: defining the South-Eastern limits. Rev. Peru. Biol. 11(2): 127 –134.

Weigend M., E. F. Rodríguez & C. Arana. 2005. The relic forests of Northwest Peru and Southwest Ecuador. Rev. Peru. Biol. 12(2): 185 –194.

Wilson, J. 1985. Geologia de los cuadrangulos de Jayanca-Chepin. Boletin no. 38, Insituto Geologico Minero y Metalurgico, Lima.

Young, K. R. & B. León. 1990. Catálogo de las plantas de la zona alta del Parque Nacional Rio Abiseo, Perú. Publicaciones del Museo de Historia Natural, UNMSM (B) 21: 119-140.

Young K.R. & C. Reynel. 1997. Huancabamba Region, Perú and Ecuador. Pp. 465-469 in Davis S.D., V.H. Heywood, O. Herrera-MacBryde, J. Villalobos & A.C. Hamilton (eds.), Centers of Plant Diversity, a guide and strategy for their conservation Vol 3. The Americas. IUCN Publications Unit, Cambridge.

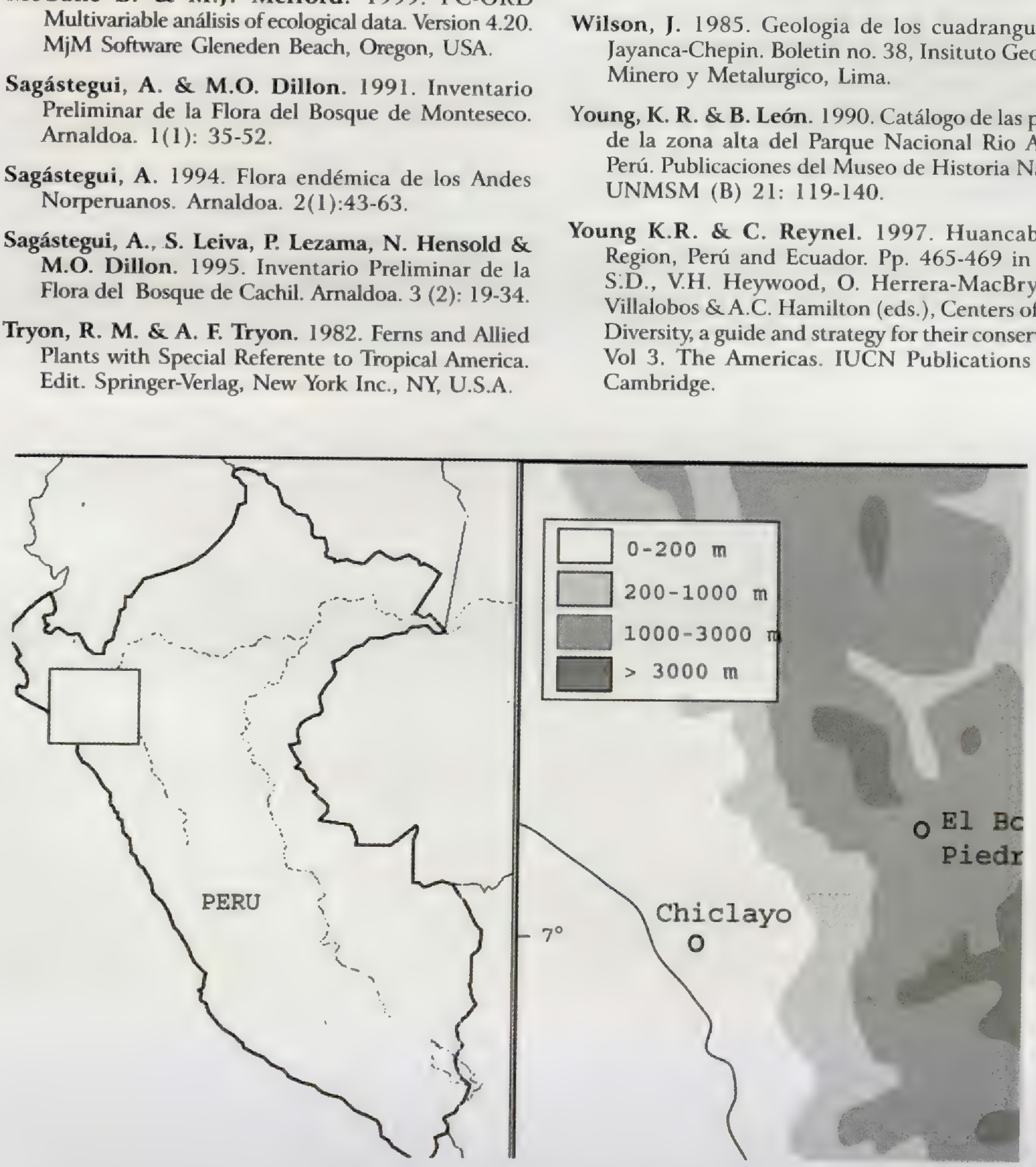


Fig. 1 Ubicación del área de estudio.

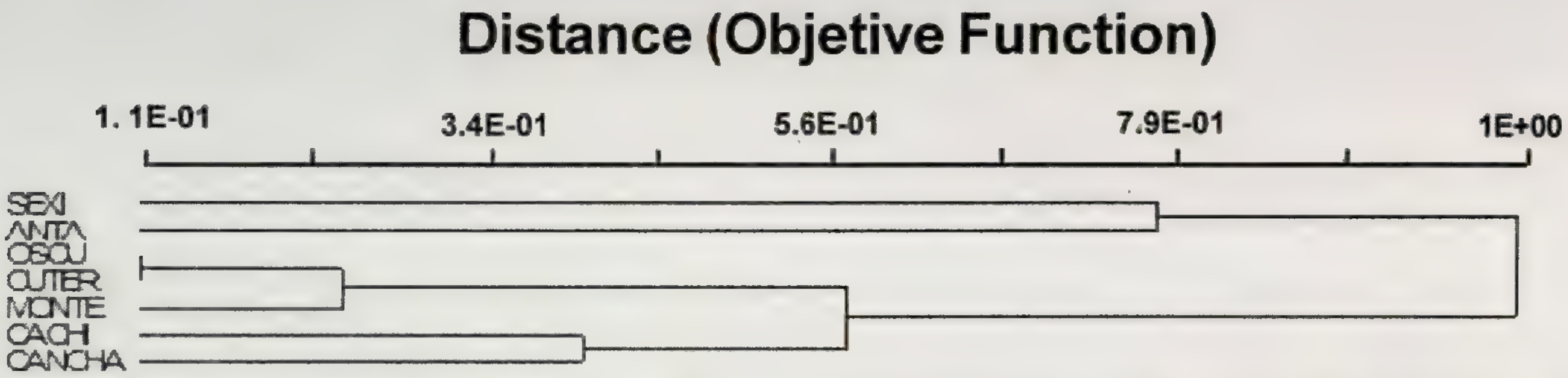


Fig. 2 Dendrograma mostrando las relaciones entre los bosques comparados en base de la medida de similitud de Sorensen, utiljzando el algoritmo UPGMA. Abreviaturas: ANTA= Antamina, OSCU= La Oscurana, CUTER = Cutervo, MONTE= Monteseco, CACHI= Cachil, CANCHA= Canchaque.

Tabla 1. Familias con el mayor número y porcentaje de géneros y especies.

Familia	Géneros			
Especies	*n*	%	*n*	%
ASTERACEAE	15	15.6	20	16.8
FABACEAE	8	8.3	8	6.7
ORQUIDACEAE	6	6.3	9	7.6
LAMIACEAE	4	4.2	7	5.9
SOLANACEAE	4	4.2	4	3.4
POACEAE	4	4.2	4	3.4
SCROPHULARIACEAE	3	3.1	4	3.4
ROSACEAE	3	3.1	3	2.5
POLYPODIACEAE	3	3.1	3	2.5
PTERIDACEAE	3	3.1	3	2.5
Total	53	55.2	65	*54.7*

Tabla 2. Número y porcentaje de especies según el tipo de hábito.

	Géneros		Especies	
Tipo de hábito	n	%	n	%
Herbáceas	66	67,4	82	68,9
Arbustos	23	23,5	28	23,5
Árboles	06	6,1	06	5,0
Trepadora o liana	02	2,0	02	1,7
Hemiepifita	01	1,0	01	0,8
Total	98	100,0	119	100,0

Tabla 3. Distribución de géneros, especies y formas de vida por familias de la flora del distrito de Sexi. (a: árbol; b: arbusto; h: hierba; t: trepadora; he: hemiepífita).

Division/Familia	Géneros/Especies	Formas de vida
Pteridophyta		
ASPLENIACEAE	1/2	h
DRYOPTERIDACEAE	1/3	h
LYCOPODIACEAE	1/1	h
POLYPODEACEAE	3/3	h
PTERIDACEAE	3/3	h
Liliopsida (Monocotiledoneas)		
BROMELIACEAE	1/2	h
CYPERACEAE	1/1	h
ORQUIDACEAE	6/9	h
POACEAE	4/4	h
Magnoliopsida (Dicotiledoneas)		
ANACARDIACEAE1/1	b	
APIACEAE	1/1	h
AQUIFOLIACEAE	1/1	b
ARALIACEAE	1/1	a
ASCLEPIADACEAE	2/3	h,t
ASTERACEAE	15/20	b,h
BERBERIDACEAE	1/1	b
BIGNONIACEAE	1/1	a
CAPRIFOLIACEAE	1/1	a
CARYOPHYLLACEAE	1/1	h
CLETHRACEAE	1/1	b
CLUSIACEAE	2/3	he,h
CONVOLVULACEAE	2/2	h
ERICACEAE	2/3	b,h
EUPHORBIACEAE	1/1	b
FABACEAE	8/8	b,h
FLACOURTACEAE	1/1	b
LAMIACEAE	4/7	h
LOBELIACEAE	1/1	b
LOGANIACEAE	1/1	b
MELASTOMATACEAE	1/2	b
MYRSINACEAE	1/1	b
MYRTHACEAE	1/2	a,b
PASSIFLORACEAE	1/1	t
PIPERACEAE	2/4	h
POLYGALACEAE	1/1	h
POLYGONACEAE	1/1	he
PROTEACEAE	2/2	b
ROSACEAE	3/3	a,b
RUBIACEAE	2/2	h
SAPINDACEAE	2/2	b,h
SCROPHULARIACEAE	3/4	b,h
SOLANACEAE	4/4	b,h
VERBENACEAE	1/1	b
VIOLACEAE	1/1	h
TOTAL: 43 familias	96 géneros / 119 especies	

Tabla 4. Número de géneros, ubicación geográfica y altitud de los bosques comparados. Comparación en base al coeficiente de similitud de Sorensen entre la composición de géneros del bosque del distrito de Sexi (6°35'S, 79°10'W y 2400 - 2742 m de altitud) y la vegetación de las otras áreas.

Canchaque	Cutervo	Monteseco	La Oscurana	Cachil	Antamina	
Géneros	150	219	249	121	175	177
Altitud	1800 -2550 m	2200-3000 m	1500-2800 m	2000-2800 m	2400-2700 m	2800-5000 m
Lat/Long	5°22' S, 79°36'W	6° 05' S, 78° 40' W	6° 52'S, 79° 05'W	6° 90'S, 79° 08' W	7°24'S, 78°47'W	9°32'S, 77°03'W
Sorensen	0.37	0.37	0.30	0.35	0.40	0.36

Anexo: Lista de Especies

PTERIDOPHYTA

ASPLENIACEAE
Asplenium fragile C. Presl
Asplenium monanthes L.
DRYOPTERIDACEAE
Elaphoglossum longifolium (C. Presl.) J. Sm.
Elaphoglossum tectum (Willd.) Moore
Elaphoglossum sp.
LYCOPODIACEAE
Lycopodium thyodes Willd.
POLYPODEACEAE
Microgramma latevagams (Maxon & C. Ch.) Lellinger
Niphidium albupunctatissimum Lellinger
Pecluma sp.
PTERIDACEAE
Cheilanthes myriophylla Desv.
Pteridium aquilinum L.
Pelaea sagittata (Cav.) Link.

MAGNOLIOPHYTA

Liliopsida
BROMELIACEAE
Tillandsia heteromorpha Mez.
Tillandsia purpurea R. & P.
CYPERACEAE
Cyperus hermafroditus (Jacq) Standley
ORQUIDACEAE
Chloraea sp.
Epidendrum fimbriatum Kunth.
Epidendrum secundum Jacq.
Epidendrum sp. 2
Pleurothalis sp.1
Pleurothalis sp. 2
Odontoglossum angustatum Lindl.
Stelis tricardium Lindl.
Trichoceros parviflorus Kunth.
POACEAE
Eragrostis sp.
Festuca sp.
Paspalum haenkianum J. Presl.
Stipa ichu (R. & P.) Kunth

Magnoliopsida:
ANACARDIACEAE
Mauria simplicifolia Kunth
APIACEAE
Eryngium humile Cavanilles
AQUIFOLIACEAE
Ilex hippocrateoides Kunth
ARALIACEAE
Oreopanax eriocephalus Harms
ASCLEPIADACEAE
Asclepias curasavica L.
Cynanchum sp.1
Cynanchium sp.2
ASTERACEAE
Achyrocline alata (Kunth) D.C.
Aristeguietia buddleaefolia (Benth.) R. M. King & H. Rob.
Baccharis alpina Kunth
Baccharis latifolia (R. & P.) Pers.
Baccharis sp. 1
Baccharis sp. 2
Cacosmia rugosa Kunth
Calea sp.
Coreopsis ablanceolata S. F. Blake
Coreopsis capillacea Kunth
Cronquisthiantus desmophyllus (B. L. Rob.) R. M. King & H. Rob.
Cronquisthiantus sp.
Dorobaea laciniata (H.B.K) B. Nord & Pruski

Dyssodia jelskii Hieromynus
Hipochoeris sp.
Jungia paniculata (DC.) A. Gray
Munnozia lyrata (A. Gray) Rob. & Brett.
Pseudonoseris striata (Cuatrecasas) H. Robinson & Brettel
Schkuhria pinnata (Lam.) Kuntze ex Thell
Tridax sp.
BERBERIDACEAE
Berberis beauverdiana C. Schneid.
BIGNONIACEAE
Tecoma sambucifolia Kunth
CAPRIFOLIACEAE
Viburnum triphyllum Benth.
CARYOPHYLLACEAE
Cardionema ramosissima (Weinm.) A. Nelson & F. Macbr
CLETHRACEAE
Clethra castaneifolia Misn.
CLUSIACEAE
Clusia cajamarcensis Engl.
Hypericum laryeifolium Juss
Hypericum silenoides Juss.
CONVOLVULACEAE
Dichondra repens J. R. Forst & G. Forst.
Evolvolus sp.
ERICACEAE
Disterigma empetrifolium (Kunth) Drude
Disterigma sp.
Gaultheria erecta Vnt.
EUPHORBIACEAE
Croton abutiloides Kunth
FABACEAE
Crotalaria incana L.
Dalea exilis DC
Hoffmanseggia viscosa Hook. & Arn.
Krameria lapacea (Dombey) Burdet & B. B. Simpson.
Mimosa acantholoba (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Poir.
Senna sp.
Weberbauerella sp
Zornia reticulata Sm.
FLACOURTACEAE
Pineda incana R. & P.
LAMIACEAE
Hyptis sidifolia (L' Her.) Briq.
Minthostachys mollis (Kunth.) Griseb.
Salvia oppositiflora R. & P.
Salvia xanthophylla Epling & Játiva
Salvia sp.1
Satureja acutifolia (Benth) Briq.
Satureja sp.
LOBELIACEAE
Syphocampylus corimbiferus Pohl
LOGANIACEAE
Desfontainia sp.
MELASTOMATACEAE
Miconia alypifolia Naud.
Miconia chionophila Naud.
MYRSINACEAE
Myrsine manglilla (Dombey ex Lam.) R. Br.
MYRTHACEAE
Myrcianthes discolor (Kunt.) Mc Vaugh
Myrcianthes myrsinoides (Kunth.) Grifo
PASSIFLORACEAE
Passiflora sp.
PIPERACEAE
Peperomia asperula Hutchinson
Peperomia sp.
Peperomia sp 2
Piper barbatum Kunth.
POLYGALACEAE
Monnina salicifolia R. & P.
POLYGONACEAE
Muehlenbeckia tamnifolia (Kunth.)Meins
PROTEACEAE
Lomatia hirsuta (Lon) Diels.
Oreocallis grandiflora (Lam)R. Browm
ROSACEAE
Hesperomeles obtusifolia (Pers.)Lindl.
Kageneckia lanceolada R & P.
Polylepis racemosa R & P.
RUBIACEAE
Arcytophyllum rivetii Danguy & Cherm
Relbuneum sp.
SAPINDACEAE
Dodonaea viscosa (L.) Jacq.
Genus 1
SCROPHULARIACEAE
Alonsoa meridionalis (L. f.)Kuntze
Calceolaria ballotifolia Kranzl.
Calceolaria nivalis Kunth.
Castilleja arvensis C. & S.
SOLANACEAE
Capsicum sp.
Iochroma parvifolium (Roem. & Shult.) D'arcy
Salpichroa sp.
Solanum sisymbrifolium Lam.
VERBENACEAE
Duranta sp.
VIOLACEAE
Viola dombeyana D. C.

Arnaldoa 13(2): 370 - 381
2006

ISSN: 1815-8242

Etnobotánica de la «valeriana» (*Valeriana* spp.) en la Jalca de Cajamarca, Perú

Ethnobotany of «valeriana» (*Valeriana* spp.) in the Jalcas of Cajamarca, Peru

Jesica del P. Ramírez Vidaurre, Roger M. Terán Saucedo, Isidoro Sánchez Vega, Juan Seminario Cunya
Programa de Raíces y Tubérculos Andinos, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cajamarca.
Av. Atahualpa 1050, of. 2C-111, Cajamarca, PERÚ.
jseminariocunya@yahoo.com

Resumen

El estudio se realizó en la Jalca de los distritos de Cajamarca, Encañada y Namora de la provincia de Cajamarca y San Marcos de la provincia del mismo nombre: 6 ° 47' 54" y 7° 14' 45" LS; 78° 10' 55" y 78° 39' 40" LO, entre 3200 a 4200 msnm. Mediante observación participante, entrevistas y encuestas, se ubicaron las principales poblaciones de «valerianas», se colectaron muestras para herbario y se recopiló el conocimiento tradicional y sobre el mercado. Se identificaron las especies *V. rigida* R.& P., *V. interrupta* R.& P., *V. cumbemayensis* Eriksen, *V. lyrata* M. Vahl, *V. decusata* R. & P. *V. globularis* Gray, *V. pilosa* R. & P. Dos especies son nuevos registros para Cajamarca. Sólo *V. pilosa* se comercializa en cantidades importantes. Se acopia en Combayo, La Encañada, Huanico y Cajamarca, para abastecer los mercados de Cajamarca (13 t/año), Chiclayo y Lima (54 t/año). La minería, la presión de recolección, la ganadería, la quema de vegetación y la agricultura, son factores de riesgo para el recurso. El campesino usa la «valeriana» en decocciones con leche o agua, contra el insomnio y el dolor de cabeza.

Palabras clave: Jalca, valeriana, *valeriana pilosa.*, etnobotánica, Cajamarca

Abstract

This study was carried out at Cajamarca, Encañada, and Namora districts of Cajamarca province, and district St Marcos of the same name province: 6 ° 47' 54" - 7° 14' 45" LS; 78° 10' 55" - 78° 39' 40" LW and between 3200 to 4200 masl. The principal valerians populations were localized, herbarium samples were collected and traditional knowledge was compiled. Interviews and questionnaires were administered to peasant collectors, marchants and consumers. *V. rigida* R.& P., *V. interrupta* R.& P., *V. cumbemayensis* Eriksen, *V. lyrata* M. Vahl, *V. decusata* R. & P. *V. globularis* Gray, *V. pilosa* R. & P species was founded. Two species are new records to Cajamarca. Only *V. pilosa* is commercialized in important quantities. That is store in Combayo, Encañada, Huanico and Cajamarca to supply Cajamarca (13 t/year), Chiclayo and Lima (54 t/year) markets. The mining, the indiscriminate gathering, the raising, the vegetation burning and the agriculture, were founded factors that put in risk the resource. Valerian is used for peasant in decoction with milk or water against insomnia and headache.

Key words: Cajamarca highlands, valeriana, *valeriana pilosa.*, ethnobotany

Introducción

La Jalca en el norte peruano es un territorio que comprende parte de los departamentos de La Libertad (Sánchez Carrión y Santiago de Chuco) y Cajamarca (Cajabamba, San Marcos, Cajamarca, Celendín, San Miguel y San Pablo) entre 3200 a 4200 msnm y al oeste del río Marañon; entre 6° 30' y 8° 30' LS. Esta área es más o menos continua, interrumpida longitudinalmente por la profunda depresión de la cuenca del río Crisnejas. Es recorrida por numerosos ríos tributarios de las cuencas del océanos Pacífico y algunos del Atlántico (Sánchez, 1997).

Bajo el concepto de Pulgar Vidal (1996) la región Jalca así descrita está comprendida entre las regiones Suni o Jalca (3500 a 4000 msnm) y la Puna (4000 a 4800 msnm). En el norte peruano, ambos territorios se diferencian muy poco y el campesino les denomina a ambos Jalca. Por otro lado, bajo el concepto de Zonas de Vida de Tosi, Jr. (1960) citado por Sánchez (1997) el territorio en cuestión comprende el Páramo pluvial subalpino tropical (pp-Sat) —que comprende las cumbres más elevadas y los aforamientos rocosos sobre los 4000 m— y; el Páramo muy húmedo

subalpino tropical (pmh-SAt) conformado por vegetación baja con aspecto de pradera de gramíneas, dicotiledoneas herbáceas, acaules y caulescentes y arbustos pequeños erguidos o decumbentes..

En los últimos años, en la Jalca de Cajamarca, se desarrolla una intensa minería, agricultura y ganadería extensivas y nuevos asentamientos humanos. Asimismo en la Jalca se recolectan intensivamente plantas de uso múltiple como el ichu (*Stipa* sp.) y muchas plantas medicinales, dentro de ellas la «valeriana»(Valerianáceas).

Ayala (2003) indica que el género *valeriana* está representado por cerca de 250 especies, por lo general del viejo mundo y que su raíz, pero especialmente la de *V. officinalis* ha sido usada contra la nerviosidad, sofocación, asfixia, migraña, menopausia, fiebre y parasitismo. En el Perú existen seis géneros de valerianáceas y por lo menos 90 especies, de las cuales 55 son endémicas (Brako y Zarucchi, 1993).

En el departamento de Cajamarca se registran 12 especies de *valeriana*: *V. agrimonifolia* Killip, *V. clematitis* H.B.K., *V. decussata* R & P., *V. hirtella* H.B.K., *V. interrupta* R. & P. var. elatior, *V. interrupta* R. & P. var interrupta, *V. niphobia* Briquet, *V. urticifolia* H.B.K., *V. comosa* Ericksen, *V. costata* Schmale., *V. cumbemayensis* Ericksen y *V. hadros* Graebner. Las cuatro últimas son endémicas para este departamento (Brako y Zarucchi, 1993). Sánchez (1997), por su parte, indica que en la jalca de Cajamarca, sobre la cordillera occidental, al oeste del río Marañón, existen por lo menos cinco especies de «valeriana»: *V. connata* R. & P., *V. cumbemayensis* Ericksen, *V. interrupta* R. & P., *V. pilosa* R. & P. y *V. rigida* R. & P. (= *Phlyllactis rigida* (R. & P.) Persoon.

En la Jalca de Cajamarca, desde tiempos muy antiguos se recolecta la «valeriana» con fines de autoconsumo y de mercado. Destacan en este sentido los distritos de Encañada, Namora, Jesús y Cajamarca. Probablemente, en los últimos años, la presión de recolección es mayor, por la exigencia de mayores volúmenes para el mercado y por el empeoramiento de las condiciones económicas de las familias más pobres de la Jalca, para las cuales esta planta constituye un medio de subsistencia. Los mercados locales permiten a las familias involucradas, obtener parte significativa de sus ingresos monetarios, por la venta de productos de recolección, entre otros. En los últimos tiempos, el incremento de la urbanización, asociado con la migración desde áreas rurales a las ciudades, ha producido la expansión de los mercados locales para los productos forestales no maderables, en general (Martin, 2000: 82). Campbell y Luckert (2002) dicen que estas especies son parte de lo que se denomina *bienes ambientales no ortodoxos* que contribuyen al ingreso familiar y forman parte de la llamada *cosecha oculta*.

La Etnobotánica es una herramienta muy útil para el estudio de estos recursos. Como sostiene Leff (1975) esta ciencia permite recuperar conocimientos para insertarlos en procesos tecnológicos y elaborar estrategias más eficientes para su conservación. En este sentido, el presente estudio tuvo el propósito de recopilar y sistematizar la información etnobotánica sobre la «valeriana» en la Jalca de Cajamarca, con énfasis en los aspectos de diversidad y variabilidad, distribución, ecológía, recolección, pos-recolección, comercialización, usos y factores de riesgo para el recurso.

Materiales y métodos

El estudio se realizó (entre enero 2002 y junio 2003) en la Jalca de los distritos de Cajamarca, Namora y La Encañada (provincia de Cajamarca) y, San Marcos (provincia de San Marcos), en el área comprendida entre 6° 47' 54.19" y 7°14'45.51" LS y entre 78°10'55.14" y 78° 39' 40.54" LO, entre los 3200 y 4200 msnm, aproximadamente. El área se ubica dentro de la denominada Jalca (Sánchez, 1997), precisando mejor, está comprendida entre la parte alta de la región Quechua y la parte baja de la región Puna (Pulgar Vidal, 1996) o en el Páramo pluvial subalpino tropical (pp-SaT) y el páramo muy húmedo subalpino tropical (pmh- SaT) (Tosi Jr.,1960).

Mediante interacción con recolectores y comercializadores de Cajamarca, Encañada, Namora, Combayo y Huanico, se identificaron las áreas donde se encuentran las principales poblaciones de «valeriana». Con esta información, se hicieron recorridos rápidos para delimitar éstas áreas en una primera aproximación. En estas áreas se tomaron datos de suelo, vegetación acompañante de la

«valeriana», pedregosidad, pendiente y altitud. Se colectaron muestras para herbario. La identificaron de especies se hizo mediante comparación con muestras existentes en el Herbario de la Universidad Nacional de Cajamarca y mediante el uso de las claves taxonómicas para el género.

Mediante observación participante, se tomaron datos sobre etnoclasificación y nomenclatura campesina, recolección, pos-recolección, embalaje, transporte y comercialización en el mercado rural. La información fue complementada mediante entrevistas a campesinos de mayor edad, en la propia comunidad y en los mercados locales. Los usos de la «valeriana», en las familias campesinas, se registraron mediante encuestas semiestructuradas a 28 campesinos, de ambos sexos, provenientes de diferentes caseríos del distrito de la Encañada y Combayo. La información se complementó mediante conversaciones informales con campesinos de otros distritos. Las formas de venta, la presentación y los precios del producto en el mercado urbano, se registraron mediante observación directa y encuestas a seis herbolarios y cinco expendedores en tiendas naturistas.

En los mercados de la Encañada y Combayo se hizo un registro semanal y durante un año, de las cantidades aproximadas comercializadas, los precios y los agentes de comercialización. El registro de las cantidades exportadas hacia Chiclayo y Lima, se realizó mediante 12 muestreos mensuales, en el paradero de la Avenida Independencia (ciudad de Cajamarca) y se complementó con entrevistas a los transportistas . Los agentes y los canales de comercialización fueron registrados mediante observación directa, siguiendo el flujo del producto y mediante entrevistas a los involucrados.

Resultados y discusión

Especies de «valeriana» identificadas y sus características

En la Tabla 1, se presentan los nombres de las siete especies de «valeriana» encontradas en el ámbito del estudio y sus principales características morfológicas, ecológicas y su forma de propagación. De ellas, *V. globularis* y *V. lyrata* constituyen nuevos registros para el departamento de Cajamarca.

Las siete especies difieren morfológicamente, esto confirma que el género *valeriana* es altamente diverso. Sánchez (1997) ya había registrado, en el área de estudio *V. connota* R. & P. (no registrada en este estudio); *V. cumbemayensis* Eriksen, *V. interrupta* R. & P. y *V. pilosa* R. & P. (esta última, por primera vez en Cajamarca). Tampoco se encontraron las especies *V. agrimonifolia* Killip, *V. comosa* Eriksen, *V. costata* Schmale, *V. hadros* Graebner, *V. hirtela* H.B.K. y *V. niphobia* Briquet, informadas por Brako y Zarucchi (1993) para Cajamarca.

Los hábitats específicos para las especies comprenden pajonales, suelos turbosos, oscuros, rocosos, áreas no intervenidas y a veces áreas disturbadas, suelos agrícolas en descanso y también áreas muy accidentadas, de difícil acceso (Tabla 1). Entre las especies acompañantes de las «valerianas, destacan las poáceas de los géneros *Agrostis*, *Bromus*, *Calamagrostis*, *Festuca*, *Paspalum*, *Stipa* y *Poa*; asteráceas de los géneros *Bacharis*, *Chuquiraga*, *Papobulus*, *Senecio*, *Werneria* y *Diplostephim*; fabáceas de los géneros *Lupinus* y *Vicia*; geraniáceas del género *Geranium*; scrophulariáceas del género *Calceolaria* y; valerianáceas como el género *Phyllactis*; además de musgos.

La propagación en el medio natural es sexual en *V. Cumbemayensis*, *V. lyrata* y *V. decusata* y sexual y asexual en el resto de especies (Tabla 1), con diferente eficiencia para cada sistema y especie. Por ejemplo, en *V. pilosa* se encontraron tres plántulas/25 m², en promedio. Si bien, la semilla de esta planta tiene un papus que le permite ser transportada a distancias considerables, por el viento, la posibilidad de que caiga al suelo y encuentre condiciones adecuadas para su germinación es baja, debido a su poco peso y al impedimento de la cobertura vegetal. Al parecer, las mejores condiciones de crecimiento las encuentra junto a gramíneas y en sustrato de ichu en estado de descomposición.

La semilla de *V. pilosa* presentó bajo porcentaje de germinación. Semillas cosechadas a fines de mayo y puestas a germinar a fines de junio, iniciaron su emergencia a los 15 días y ésta se prolongó hasta los 45 días. La emergencia de las plántulas fue desuniforme y sólo el 40 % de semillas produjo plántulas. Resultados similares se encontraron con semillas colectadas en diciembre.

La germinación (epígea) y la emergencia de las plántulas en forma natural empezó entre los 10 a 12 días, después de la caída de las primeras lluvias. Las plántulas crecieron lentamente y alcanzaron entre 5 a 10 cm de altura a los cuatro meses. Probablemente, durante estos primeros meses de vida, la plántula acumuló reservas en sus raíces y en la corona. No se observó floración y fructificación de estas plantas y probablemente estos fenómenos suceden al segundo año.

La propagación asexual (por rizoma) es más eficiente. Se encontraron hasta 22 matas/25 m², con ocho brotes jóvenes cada una. Durante la época seca, las plantas provenientes de propágulo, se mantuvieron vivas, a expensas de las reservas acumuladas en sus raíces y la corona, con crecimiento mínimo y pequeña área foliar. Al iniciarse las lluvias (septiembre-octubre) se reinició el crecimiento del vástago principal, con numerosas yemas laterales. En diciembre y enero, cuando tenían 16 hojas en promedio, estas plantas iniciaron la floración.

La «valeriana» en la cultura, étnoclasificación y nomenclatura local

El origen de esta planta, desde la cosmovisión andina se refleja en un relato que recoge Iberico (1981:67), de la señora Catalina Cisniegas, en Cajamarca: *En un pueblo cerca al Marañón existía una anciana llamada valeriana, a la que acudían tanto hombres como mujeres que sufrían decepciones amorosas y ella les brindaba una infusión que les quitaba ese trastorno nervioso del corazón. Cierta vez el curaca sufre una decepción amorosa y pide a la anciana y ésta lo cura. El curaca, agradecido, pide a los dioses que la viejecita pase a la inmortalidad transformada en una planta robusta que los agradecidos, en recompensa, le pusieron el nombre de valeriana.* El relato indica que la valeriana acompaña al hombre cajamarquino desde tiempos muy antiguos. El autor recoge también testimonios de su uso en casos de trastornos del corazón, estados de excitación nerviosa e insomnio y, como calmante fuerte.

En otras partes de América la relación hombre-valeriana, también es evidente. Isabel Allende (Afrodita, 1997:33) dice: *la valeriana, que en dosis pequeñas tiene una larga reputación es estimulante – antes se mezclaba con cerveza y vino para alegrar a los clientes en los prostíbulos- pero en forma desmedida causa pasmo, sueño a destiempo, extravío de las ideas y fastidio en el amor.* Por su parte García Márquez («Vivir para Contarla», 2002: 35) se refiere a uno de sus personajes y dice: *Lo único intacto en torno suyo era el olor de valeriana que enloquecía a los gatos, y que seguí evocando por el resto de mi vida con un sentimiento de naufragio.* La relación que el autor describe, sobre la valeriana con los gatos, es frecuente en los Andes y particularmente en el ámbito del presente estudio; en donde se recogieron testimonios que indican que éstos juegan y comen valeriana con mucha avidez. Kuklinski (2000) refiere la misma relación en Europa, en donde uno de los nombres para la planta es «hierba de los gatos».

El campesino del área de estudio reconoce sólo cuatro de las siete valerianas identificadas en este estudio. Estas son a la vez, las que tienen usos definidos. Si bien él no reconoce categorías, por los nombres que usa para identificarlas, se infiere que hay una categoría superior que corresponde a un nombre primario (simple) y además puede haber una categoría inferior que corresponde a uno o más nombres secundarios. Por ejemplo, los nombres primarios «valeriana», «órnamo» y «babilla», corresponden a tres variantes dentro de la especie *V. pilosa*, con características morfológicas distintivas muy claras (Fig.1). Además, a partir de los dos primeros nombres primarios, se forman dos y tres nombres secundarios, respectivamente, que identifican a entidades o variantes de segundo nivel, con una o más características distintivas (Tabla 2).

Los nombres primarios son descriptivos, por ejemplo, «babilla», indica que la planta produce un mucílago en las axilas de las hojas) y, los secundarios, que están formados por un nombre primario más un modificador, profundizan la descripción y hacen alusión a un carácter de menor rango, como el color del follaje o de una parte de éste (valeriana blanca, valeriana negra, órnamo blanco, órnamo morado). Martin (2000) indica que los nombres secundarios se presentan en conjuntos contrastantes entre si y éstos pueden conducir a describir categorías específicas y variedades, no conocidas.

Proponemos denominar provisionalmente, variantes de primer nivel a las entidades que corresponden a los nombres primarios y variantes de segundo nivel a las entidades que corresponden a nombres secundarios. Sugerimos a la vez, realizar un estudio que permita

definir estos aspectos tan importantes en el tratamiento de la variabilidad de la especie.

El nombre «valeriana», con el cual se conoce a una de las variantes de primer nivel, indudablemente, es introducido. Soukup (1970: 363) dice que este término proviene del latín *valere*, que significa ser saludable, en alusión a las propiedades medicinales de la planta. Las otras dos variantes reciben denominaciones locales autóctonas («órnamo» y «babilla»). Brack (1999) registró los nombres de alverjilla, trititraque, huaripuri, macae, anca anca, hierba bendita, phusa phusa, entre otros, para otras especies de «valerianas» en el Perú.

Distribución de las especies en el ámbito de estudio

El rango altitudinal de las poblaciones más importantes, encontradas en el presente estudio fue de 3200 a 4200 msnm; sin embargo, Brako y Zarucchi (1993) indican que en el Perú el rango altitudinal para las «valerianas» en general, comprende desde 2500 a 4500 msnm.

Aproximadamente, en el ámbito de estudio, las poblaciones más importantes de las «valerianas», se ubican como se presenta en la Fig. 2. La distribución de las especies en este ámbito es irregular. *V. pilosa* y sus variantes, fueron detectadas formando poblaciones importantes en 25 sitios; con diferencias entre variantes. Por ejemplo, el órnamo, sólo fue ubicado en sitios de difícil acceso y en pequeñas poblaciones. Se piensa que éste se encuentra en alto riesgo, ya que los colectores indicaron que en épocas pasadas existían mayores poblaciones y debido a que es recolectado y comercializado, en volúmenes importantes, para fines mágico-religiosos (follaje), ha devenido en muy escaso.

V. rigida, sólo fue detectada en 12 sitios, en poblaciones pequeñas, pero muy frecuentes. Las otras especies sólo fueron detectadas en uno a cuatro sitios, en poblaciones pequeñas, a veces, de pocas plantas. Los pobladores indicaron que éstas siempre fueron escasas.

Las poblaciones más importantes de *V. pilosa* (variante de primer nivel, «valeriana» y variante de segundo nivel, blanca), se encontraron en Cajamarca: La Shoglla, Seccemayo, El Cumbe, Peña Blanca, Jancate, Cerro Hualgayoc y alrededores, Las Lagunas). En años anteriores también se colectaba en Maqui Maqui, Yanacocha, El Azufre y El Pabellón; hoy la mayor parte de estas localidades son motivo de explotación minera y la vegetación ha sido destruída. En Namora se encontró en: Quelluacocha, Tallambo, Pachachaca, Muyuc y La Lechuga; en La Encañada en: Chanta Alta, Cumulca, La Purla, Pampas de Maqui Maqui, Micuypampa, Negritos Alto, Quinuamayo, Hierba Buena Chica, San Juan de Hierbabuena, Santa Rosa, Rodacocha, San José, Sendamal, Toldopata, Chuailhuagón y en San Marcos en Huanico(Fig. 2).

Es necesario continuar las investigaciones en los distritos de Chumuch, Celendín, Sorochuco (provincia de Celendín) y Jesús y Matara (provincia de Cajamarca), de donde se recibió informaciones preliminares sobre recolección y mercado para la especie.

Recolección y pos-recolección

De las especies registradas, sólo *V. pilosa*, variante de primer nivel «valeriana» y variante de segundo nivel llamada blanca, es la más importante desde el punto de vista comercial –más solicitada por los comerciantes— y de los usos, a su vez, es la más abundante en el área de estudio y probablemente tiene mayor concentración de principios activos. Por esta razón, en adelante sólo nos referiremos a esta especie y variante.

La actividad de recolección de «valeriana» (raíces), se circunscribe a las familias más pobres de los caseríos involucrados. Por lo general, toda la familia interviene desde la recolección hasta la venta del producto y se diferencian dos grupos de familias: Aquellas que recolectan durante todo el año y para las cuales, la valeriana constituye una fuente básica de recursos económicos y, aquellas familias que la recolectan esporádicamente (cuando suben los precios). En total, 95 familias se dedican a esta actividad, en el ámbito de estudio (20 en Combayo, 40 en La Encañada y 35 en Huanico, lo que implica que en el área de estudio, alrededor de 500 personas dependen de esta actividad.

La recolección se realiza en terrenos de propiedad privada, a donde los recolectores acceden mediante permiso (por ejemplo, en áreas de propiedad de las empresas mineras), o a través de arriendo. También recolectan en terrenos en abandono aparente y en terrenos de propiedad comunal. El recolector se desplaza, desde su centro poblado entre una a cuatro horas, para llegar a los sitios de recolección. La extracción de la planta se realiza con herramientas manuales, luego se le elimina la mayor parte de las hojas y se la coloca en bolsas de malla sintética o costales de plástico. En estas condiciones, las plantas llevan todavía algo de tierra y parte de las hojas basales (*moño*).

Se prefieren las plantas más grandes, pero en general, la extracción es indiscriminada, porque las poblaciones son desuniformes y no se toma en cuenta su edad; como consecuencia, el tamaño de las raíces es desuniforme. Por otro lado, si bien, la recolección está dirigida a *V. pilosa* (variante blanca, más abundante), en el proceso, también se incluye a *V. rigida*. y otras especies de 17 géneros diferentes, señalados antes. Esto constituye un problema que debe considerarse en un plan de manejo y conservación..

La recolección se realiza los primeros días de la semana, antes del día de mercado, el cual varía en cada localidad (viernes, sábado o domingo). Una persona puede recolectar diariamente de 0.5 a 2.0 arrobas de raíces (5.5. a 22 kg/día), dependiendo de las condiciones climáticas, de la densidad de las poblaciones, de la dureza del suelo y de la distancia al sitio de recolección. Cada año esta distancia es mayor, debido a que las áreas cercanas son paulatinamente depredadas.

El producto recolectado es transportado en acémilas hasta la casa del recolector y de aquí al mercado local para la venta. Recolectores y acopiadores, coinciden en el mercado local, los días preestablecidos. Los acopiadores en su mayoría son mujeres (tres en Combayo, siete en La Encañada y once en Huanico, ayudadas por sus hijos menores. El pago del producto puede hacerse con dinero, en efectivo y mediante trueque con alimentos (arroz, camote, yuca, rocoto, ají y frutas) y utensilios de cocina. Los acopiadores pueden adelantar dinero o especies a los recolectores, para asegurar el abastecimiento del producto.

Conjuntamente con la «valeriana», en los mercados locales, se acopian otras plantas medicinales, provenientes de la Jalca como: «andacushma» (*Geranium sessiliflorum* Cavanilles), «cóndor» [*Huperzia crassa* (Will.) Rothm.], «chinchimalí» (*Gentianella graminea* H. B. K.), «escorzonera» [*Perezia multiflora* (H. B.K) Less.], «purunrosa» (*Bejaria aestuans* Mutis ex L. f.), sugar o carnero» (*Puya sp*), «paja blanca» (*Plantago sericea* R.& P.), «Paja sola» (*Aa palacea* H. B. K.), «anisquewa» (*Tagetes filifolia* Lag.), «vira vira» (*Senecio canescens* H.B.K.), pachachamcua [Satureja *nubigena (Kunth) Brig.*], «cholo lindo» y «china linda» (ambas del genero Senecio) y «estrella» (*V. rigida* R. & P.).

El recolector recoge la raíz en bolsas de malla de *nylon*, costales de lana, bolsas de plástico y alforjas y el acopiador realiza el embalaje en bolsas de malla que contienen de 6 a 20 arrobas de raíz fresca, con *moño*. En ocasiones, en el mismo costal se embalan otras plantas, por ejemplo, andacushma, chinchimali, cóndor, anisquewa y paja blanca.

Los acopiadores transportan la «valeriana» a la ciudad de Cajamarca, donde tienen su centro de operaciones. Aquí, la raíz es secada a pleno sol, esparcida en el suelo, en aceras, patios y azoteas. Este proceso dura aproximadamente siete días y el producto final ha perdido entre el 50 al 60 % del peso inicial, que incluye parte de humedad y parte de hojas y de tierra que tenía adherida. La limpieza probablemente puede mejorarse mediante lavado y escurrido, antes del secado.

El secado implica varios aspectos y problemas que deben ser investigados y resueltos (forma, temperaturas, tiempo). Por ejemplo, Sarmiento (2003) ensayó secadores solares y comprobó que la «valeriana», en Cajamarca, se seca a los 3 a 4 días, a una temperatura promedio de 36.8 °C, con una pérdida de peso de 67 %, pero Kuklinski (2000) indica que la temperatura óptima de secado para *V. officinalis* es de 20 a 30 °C y que temperaturas mayores

producen degradación de los principios activos (por su termolabilidad) y que otros se volatilizan, si la raíz es sometida a los rayos solares. Por su parte, Ricker y Daly (1997) citan a Wichtl (1989) que indica que la raíz de «valeriana» (*V. officinalis*) que se vende en Alemania es secada por debajo de los 40 °C.

Otra posibilidad es el secado sobre plataformas, en capas delgadas y bajo sombra. En pruebas de *posrecolección mejorada*, consistentes en separación del *moño*, retiro de impurezas, lavado y secado en bolsas de malla, bajo sombra; se obtuvo de 2 a 2.5 kg de producto limpio y seco por cada 10 kg de «valeriana» fresca, tal como la ofrece el recolector.

El mercado y los usos de la «valeriana»

Mercado para el producto fresco y seco. En el área de estudio, los principales mercados locales, para la «valeriana» fresca, son: La Encañada, Combayo, Chanta Alta, Huanico, y Cajamarca. Otros mercados, fuera del área de estudio, serían los de Cruz Conga, Chetilla, Namora, Matara y Jesús, Sorochuco (Lirio y Uñigan), los cuales de recomienda investigar.

Los mayores volúmenes se comercializaron cuando la planta estaba en floración y fructificación, en los meses de febrero, marzo y abril (época de lluvia). Los precios en los mercados de La Encañada y Combayo variaron de 3 a 6 nuevos soles por arroba de «valeriana» fresca. Los precios más altos se registraron en los meses de estiaje (mayo a septiembre), debido seguramente, a que es más difícil recolectar, por la dureza del suelo y porque las plantas han reducido el follaje y la inflorescencia está seca, lo cual hace difícil su localización. Los precios más bajos se registraron durante los meses de lluvias (octubre a abril), debido a la mayor oferta, por la facilidad de recolección, aunque la planta tiene más agua y tierra adherida.

En el año 2002, se registró una venta total de valeriana fresca de 3 680 kg en Combayo, 25 645 kg en la Encañada y se estima que una cantidad similar fue comercializada en Huanico. Por lo tanto, en ese año, en los tres mercados se comercializó un total de 54 970 kg de «valeriana» fresca. A la ciudad de Cajamarca, ingresó producto directamente de los recolectores, desde Cumbe Mayo, Chamis y otras localidades aledañas, hacia los acopiadores (20 en total), que en su mayor parte, son los mismos que acopian en los mercados locales antes indicados (Encañada, Combayo, Huanico). Se estima que a Cajamarca ingresó un total de 25 000 kg/año de «valeriana» fresca. Aquí el precio pagado al recolector fue de 6 a 7 nuevos soles por arroba.. En decir, el total de «valeriana» fresca comercializada en los mercados locales de Encañada, Combayo y Huanico más la ingresada directamente a los acopiadores de la ciudad de Cajamarca fue de 79 970 kg/año.

Otra parte de producto fresco, estimado en 2 562 kg, ingresó directamente a los vendedores ambulatorios y a los puestos herbolarios y tiendas «naturistas» de la ciudad (20 en total). En resumen, el total de valeriana fresca comercializada en Cajamarca, fue de 82 532 kg/año, equivalente a 33 000 kg de producto seco/año.

Los consumidores en la ciudad de Cajamarca compraron «valeriana» seca, principalmente, en los puestos herbolarios y en tiendas «naturistas», a precios que variaron entre 0.50 y 1.00 nuevos soles la porción de 100 g, aproximadamente. Por lo general, el producto no fue de buena apariencia y tenía tierra y otras impurezas.

Los mercados más importantes para la «valeriana» que se exporta desde Cajamarca son los de Chiclayo (Lambayeque), Lima y Sullana (Piura). Cinco acopiadores llevan el producto a Lima y los 15 restantes a Chiclayo (mercado Moshoqueque) y Sullana. Durante el 2002, se embarcaron para Chiclayo, 770 kg de «valeriana» seca (con *moño*) por semana; es decir, 40 000 kg/año, aproximadamente. En el mercado de Moshoqueque de Chiclayo se distribuyó la «valeriana» hacia los mercados locales de la ciudad y ciudades cercanas (Ferreñafe, Lambayeque), laboratorios y empresas procesadoras. Otra parte (no determinada) se vende para Sullana. En los mercados de Chiclayo la «valeriana» seca y con mínimo de impurezas se vende entre 2 y 4 nuevos soles el kilogramo.

Durante el mismo año, se embarcaron hacia Lima aproximadamente, 1 000 kg de «valeriana» seca y sin

moño y el precio pagado, al momento de descarga fue de 3 a 5 nuevos soles/kg, según la temporada.

En conclusión, de Cajamarca se exportaron 42 860 kg de valeriana seca /año y en la ciudad se comercializó, directamente, sin pasar por los acopiadores, aproximadamente 1 025 kg de valeriana seca/año, haciendo un total de 43 885 kg/año. Es decir, del área de estudio, anualmente se extrajo aproximadamente 110 000 kg de «valeriana» fresca. Los registros en los mercados locales evaluados (Combayo, Encañada, Huanico y Cajamarca), indicaron un total de 82 532 kg de producto fresco, lo que implica que 27 468 kg, procedieron de otros mercados no involucrados en este estudio (probablemente, Namora, Matara, Jesús, Cruzconga, Chetilla, Sorochuco).

Exigencias de calidad. Los acopiadores de Cajamarca, clasifican la «valeriana» en tres categorías: La primera es la de mayor tamaño (superior a 8 cm) y grosor, de olor más intenso cuando seca (por lo general es «valeriana negra»), sin *moño*, limpia y sin mezcla con otras especies. Esta se comercializa principalmente hacia Lima. La segunda, tiene las mismas características que la anterior, pero con *moño* y se comercializa hacia Chiclayo. La tercera calidad, por lo general es «valeriana», negra mezclada con «valeriana» blanca y otras especies (*V. rigida*, por ejemplo), con raíces tiernas, delgadas, de tamaño irregular. Se comercializa en Cajamarca y hacia Chiclayo.

Mercado de productos elaborados. En los puestos herbolarios de la ciudad, la «valeriana» se vende embolsada y etiquetado, para té, el que incluye otras plantas como naranja, manzanilla y pimpinela. Por lo general, con mala presentación y con impurezas.

En las tiendas «naturistas», se venden productos, elaborados con «valeriana», como jarabe, filtrante y tintura. Si bien, la presentación es mejor que la anterior no es la más adecuada. En sucursales de los laboratorios formales (ANGISA y Santa Natura, por ejemplo), encontramos, productos como filtrante, jarabe, cápsulas y macerados, con mejor presentación y especificaciones técnicas. En farmacias de la ciudad, solamente se vende en forma de tintura.

Formas de uso. En el área rural, se usa seca, principalmente en la forma de decocciones de la raíz (y a veces del follaje), con leche o agua. En algunos casos se consume diariamente.. Con menor frecuencia en infusión, tintura y ponche (batida con huevo). Se usa tradicionalmente para combatir el insomnio, problemas de índole nervioso y la debilidad. También se la recomienda en la forma de infusión para «apurar el parto» y en la forma de tintura casera (1 kg de raíz seca/4 L de aguardiente).. En la ciudad se usa procesada, frecuentemente, junto con otras especies, en la forma de filtrante (triturada), jarabe, cápsulas y tintura, bajo diversos nombres comerciales. Menos frecuente es el uso de «valeriana» seca sin procesar. Tradicionalmente, en la ciudad, se recomienda contra el dolor de cabeza, asma, depresión, agotamiento, flatulencia, insomnio, estrés y mal del susto en los niños.

Hay cierta concordancia con los usos registrados en otros países para *V. officinalis*. Asi, por ejemplo, en Alemania, se indica en casos de inquietud e insomnio nervioso, como calmante y sudorífico. También en compresas y en el agua de baño, por su acción sedante (Withtl, citado por Ricker y Daly, 1998, Kuklinski, 2000). En Ecuador, *Valeriana* sp., se indica para lavado de heridas y espinillas y lavado intestinal para evacuar lombrices (White, 1985).

Son necesarios estudios sobre los probables efectos secundarios y las dosis para las diversas presentaciones, como existen en la literatura para *V. pilosa*. Por ejemplo, se indica que bajo las dosis recomendadas esta especie no tiene efectos colaterales y tampoco interacciona con otros medicamentos. En la forma de té, se recomienda 2 a 3 g de droga cruda por taza, una o varias veces al día. En la forma de tintura se recomienda 0.5 a 1 cucharadita (1-3 ml) una o varias veces al día y; en extracto, el equivalente a 2 a 3 g de la droga cruda, una o varias veces al día (Kuklinski, 2000).

No existen informaciones sobre los principios activos y su concentración en *V. pilosa*, pero probablemente, son similares a los registrados en *V. officinalis*. Asi Ayala (2003) sostiene que la raíz de este género (especialmente *V. officinalis*) ha sido usada contra la nerviosidad, sofocación, asfixia, migraña, menopausia,

fiebre y parasitismo. Por su parte, Luyando Joo (2003) indica que *V. pinnatifida* R. & P., endémica del Perú — Junín, Lima, La Libertad, posee las mismas propiedades que *V. officinalis*, recomendable para terapias sicopatológicas.

Kuklinski (2000) clasifica a *V. officinalis* como droga para el sistema nervioso cuya composición química es la siguiente: Aceite esencial, monoterpenos (ésteres de borneol), sesquiterpenos (valeranona, valeranol, ácido valeriánico, ácido acetoxivaleriánico, kesano), valepotriatos (valtrato), alcaloides, flavonoides, taninos. Indica además que todos los componentes de la «valeriana» contribuyen a su acción y habría sinergismo entre el aceite esencial y los valepotriatos, aunque estos últimos se consideran los principales principios activos, los cuales, tendrían la desventaja de ser termo y quimiolábiles que se descompondrían cuando se administra la «valeriana» en forma de té, extracto o tintura.

Si los efectos de *V. pilosa*, son los mismos que los de *V. officinalis*, como se desprende de la literatura, estos son: sedante con poco poder hipnótico, antiestresante, relajante, depresor del sistema nervioso central, espasmolítico de acción sobre el músculo liso, disminuye la tensión y favorece el sueño, disminuye la presión sanguínea, estimula la producción de orina, es expectorante y carminativo. Por ello, está indicada en casos de distonías neurovegetativas (ansiedad, hiperexcitación, histerismo, neurósis gástricas, irritabilidad gastrointestinal, dolores de cabeza). en tratamiento del insomnio, la depresión nerviosa, en la prevención de ataques epilépticos, en la prevención de crisis asmáticas, en el tratamiento de dolores reumáticos y dolores premenstruales (Kuklinski, 2000).

Factores de riesgo para la conservación y el uso sostenibles

La tendencia actual de algunos factores está incrementando el riesgo para la especie (*V. pilosa*) y es conveniente tomar medidas que mitiguen sus efectos. En primer lugar, en el área de estudio se ubica la explotación minera más grande del país (Minera Yanacocha SRL) ubicada al norte de Cajamarca, que con los proyectos Cerro Negro, La Quinua, Yanacocna, Maqui Maqui y Carachugo, disturbará 3 700 ha . En los estudios de impacto ambiental, se encontró *V. pilosa* en Cerro Negro y Carachugo. Contradictoriamente, en los estudios se indica que en el área de intervención, no se encontraron especies amenazadas, en peligro de extinción, en riesgo, raras o indeterminadas (Zurita *et al.*, 1995), citado por NWH Américas Inc., 2002; NWH Perú S.A., 2003).

El proyecto minero Conga se ubica en la cabecera de las cuencas de los ríos Cajamarca, Sendamal y Llaucano, entre los 3700 y 4262 msnm, abarca una extensión de 9 830 ha de los distritos de la Encañada y Sorochuco, área en la cual se ubican las Lagunas El Perol, Laguna Cortada, Laguna Brava y otras localidades, de las cuales se extrae la «valeriana» y otras especies medicinales.

Por otro lado, la ámpliación del proyecto minero Carachugo que se ubica en las partes altas de la cuenca del río Chonta, incluyendo las quebradas Ocucha Machay y Chaquicocha (4000 msnm), del distrito de la Encañada, afectará una área de 407 ha (NWH Perú, S.A. 2003). Esta área también provee de valeriana y otras especies medicinales.

El segundo factor en importancia, consideramos que es la recolección no controlada, de «valeriana». Esta es alentada por la demanda del mercado y por la necesidad de recursos económicos para las familias más pobres, que son las que se dedican a esta actividad. Esta situación se acentúa debido al crecimiento de la población, la falta de empleo, sobre todo en épocas y años, en que las condiciones climáticas son adversas para la agricultura. Es urgente establecer un plan de manejo del recurso.

La ganadería extensiva también presiona sobre las áreas naturales, por la frecuente sobre carga animal y el sobrepastoreo. Se detectaron hatos en pastoreo, de 2 a 10 o más animales, entre vacunos, ovinos y equinos, por familia, que en épocas de escasez de pastos, consumen especialmente la flor y en menor proporción las hojas de la «valeriana». Los porcinos existen en menor proporción, pero son muy perjudiciales para la vegetación silvestre en general. No consumen la «valeriana», pero la destruyen al

remover el suelo en busca de otras especies con las cuales se alimentan.

La agricultura está avanzando hacia la Jalca. En el área de estudio, se encontraron parcelas agrícolas hasta los 3800 msnm, con cultivos de «papa» (*Solanum* spp.), «olluco» *(Ullucus tuberosus*), «oca» (*Oxalis tuberosa*), «mashua» (*Tropaeolum tuberosum*), «haba» (*Vicia faba*), «chocho» (*Lupinus mutabilis*), «ray gras» (*Lolium multiflorum*) y «avena» (*Avena sativa*.). La agricultura está ocupando áreas de vida silvestre, inclusive aquellas de alta pendiente y con suelos superficiales y sobre lechos rocosos. Este fenómeno se explica por el crecimiento de la población rural, lo que implica mayor demanda de alimentos, principalmente y, por la creciente vinculación de la población rural al mercado, el cual exige mayores cantidades de alimentos y otros satisfactores.

La práctica tradicional del quemado de la vegetación natural, al final de la época seca, para permitir el rebrote de los pastos, es un factor erosivo importante. Mediante esta práctica se destruye la vegetación silvestre y las semillas, insectos y otros animales y, microorganismos. La «valeriana» resiste el quemado y rebrota, pero es notorio que las plantas de las nuevas poblaciones tienen menor vigor.

Actualmente la Jalca de Cajamarca está atravesada por una serie de trochas carrozables, construidas para la minería, el recojo de leche y otros propósitos. Esto ha significado el deterioro de extensas áreas naturales e incentiva el cultivo, principalmente de pasturas para ganado lechero. Asimismo, ha facilitado la apertura de nuevos mercados locales y con ello la facilidad de comercializar especies medicinales y otras.

Por todos estos factores descritos, se considera que la «valeriana», en el área de estudio, se ubica en la categoría de vulnerable, según los criterios establecidos por la UICN (2001).

Conclusiones

1. Existen siete especies de «valeriana» al estado silvestre, en la Jalca (sobre los 3200 msnm) de los distritos de Cajamarca, Namora, Encañada y San Marcos, de las cuales, *V. pilosa* es la más abundante, de uso más frecuente y de mayor importancia comercial.

2. De la Jalca de Cajamarca, se extrae aproximadamente 110 000 kg de «valeriana» fresca/ año, los mercados locales más importantes son La Encañada, Combayo, Huanico y Cajamarca y se exporta a Chiclayo, Lima y Sullana.

3. La «valeriana blanca» y el «ómamo» (ambas *V. pilosa*), están en la categoría de vulnerables y los factores que ejercen mayor presión sobre estos recursos son: la minería, la recolección no controlada (vinculada a las familias más pobres de la Jalca), la ganadería, la quema de vegetación natural y el avance de la agricultura.

4. En el área rural se usa la «valeriana» fresca o seca, en casos de insomnio, nerviosismo y debilidad; principalmente, bajo la forma de decocciones con leche o agua y con menor frecuencia en infusiones, tintura y ponche; a diferencia de la ciudad, donde se usa en forma de cápsulas, jarabe, mate, filtrantes, extractos y tintura, frecuentemente en mezcla con otras plantas y se recomienda en casos de insomnio, nerviosismo, estrés, agotamiento, dolor de cabeza, depresión, asma, flatulencia y mal del susto en los niños.

5. El uso y conservación sostenidos de la «valeriana», requieren de las siguientes acciones: Estudio detallado de la biología reproductiva. Definición de las áreas que ocupa la «valeriana», identificación y declaración de áreas semilleros y de reserva. Pruebas de cultivo intensivo que conlleven a disminuir la presión sobre las poblaciones silvestres y para obtener un producto más uniforme y de mejor calidad. Mejoramiento del proceso de recolección, limpieza y secado. Evaluación de la concentración de principios activos en función de la edad y el estado fenológico. Estudios detallados del mercado y pruebas de procesamiento. Establecimiento de estándares mínimos de calidad para el producto, durante el acopio y la comercialización. Un plan de manejo que involucre las áreas de recolección más importantes.

Literatura citada

Allende, I. (1997). Afrodita. Cuentos, recetas y otros afrodisíacos. Biblioteca Hispanoamericana del siglo XX,. Espasa Calpe, Colombia.

Ayala, F. 2003. Taxonomía vegetal. Gymnospermae y angiospermae de la amazonía peruana. Vol. 2. Centro de estudios Teológicos de la Amazonía, Iquitos, Perú.

Brako, L. y J. Zarucchi. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monografías en Botánica Sistemática. Missouri Botanical Garden. Vol. 45.

Campbell, B.M. y M.K. Luckert. 2002. Introducción: la cosecha parcialmente oculta, pp. 17-31. En: Bruce M. Campbell y Martin K. Luckert (Eds.). Evaluando la cosecha oculta de los bosques. Métodos de evaluación para bosques y recursos forestales. Edil. Norden-Comunidad, Montevideo, Uruguay. 270 p.

García Márquez, G. 2002. Vivir para contarla. Grupo editorial Norma, Bogotá, Colombia.

Iberico, L. 1881. El folklore agrario de Cajamarca. Universidad Nacional de Cajamarca. 209 p.

Kuklinski, C. 2000. Farmacognosia. Estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural. Omega S.A., Barcelona, España. 514 p.

Leff, E. 1989. Etnobotánica, biosociología y desarrollo, pp. 11-21. En: E. Estrada, R. Ortega, J. Curtis y A. Cruz (Comp.). Etnobotánica. Notas del curso. Universidad Autónoma Chapingo, México.

Luyando, Joo. 2003. Fitoterapias en sicopatologías. En: Segundo Congreso Internacional, II Congreso Peruano de Plantas Medicinales y Fitoterapia FITO 2003. Instituto de Fitoterapia Americano. 6-10 de agosto, 2003, Lima, Perú. p. 70-78.

Martin, G. 2000. Etnobotánica. Manual de métodos. Editorial Nordan-Comunidad. WWWF-UK, UNESCO, Royal Botanical Gardens, Kew, UK. Montevideo, Uruguay.240 p.

NWH Américas INC. 2002. Estudio de impacto ambiental proyecto Cerro Negro. Vol. I. p.59.

NWH Perú S.A. 2003. Estudio de impacto ambiental ampliación del proyecto Carachugo. Vol. I.

Pulgar Vidal, J. 1981. Geografía del Perú. Las ocho regiones naturales del Perú. Universo S.A., Lima, Perú. 313 p.

Ricker, M. y D. Daly. 1998. Botánica económica en bosques tropicales. Principios y métodos para su estudio y aprovechamiento. Edit. Diana, México. 393 p.

Sánchez, I. 1997. Aspectos florísticos de la Jalca de Cajamarca y alternativas de manejo sustentable. Arnaldoa 4 (2): 25-62.

Sarmiento, M. 2003. Construcción de tres tipos de secadores solares y evaluación de parámetros de secado de plantas medicinales. Tesis Ing. Agr., Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, UNC, Cajamarca. 60 p.

Soukup, J. 1970. Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana. Colegio Salesiano, Lima. 381 p.

UICN-Unión Mundial para la Naturaleza. 2001. Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN. Aprobado en la 51° Reunión del Consejo de la UICN, Gland, Suiza, 9 febrero 2000. 33 p.

Fig.1. *Valeriana pilosa* R. & P., y sus tres variantes: A. «valeriana»: A_1. Planta, A_2. Inflorescencia, A_3 Flor perfecta, A_4 Fruto; B. «ornamo»: B_1. Planta, B_2 Inflorescencia, B_3 Flor prefecta, B_4 Fruto; C. «babilla»: C_1 Planta.

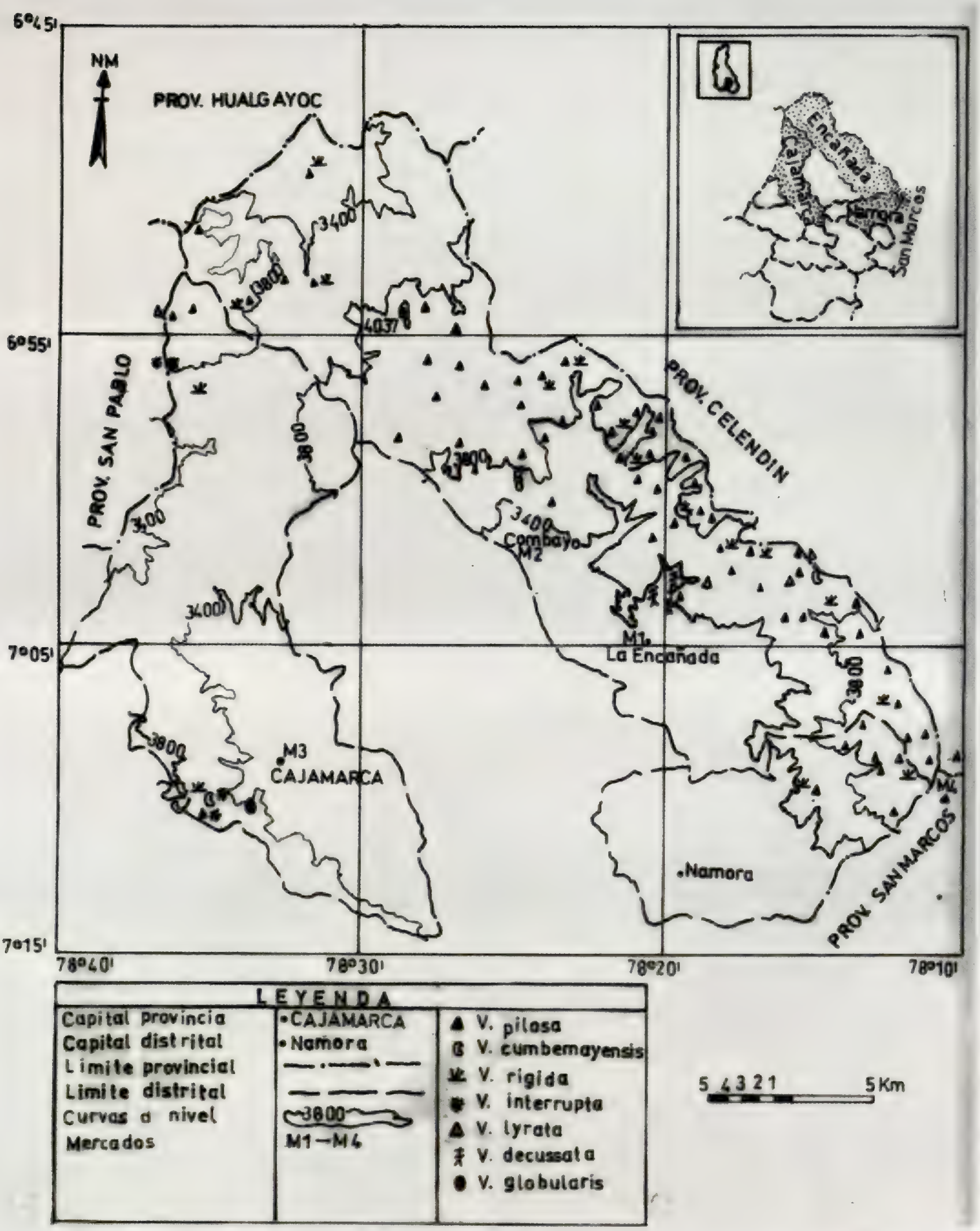


Fig. 2. Distribución de las especies de valeriana en la Jalca de Cajamarca y de los mercados para *Valeriana pilosa*

Amaldoa 13(2): 382 - 397
2006

ISSN: 1815-8242

Manteniendo el balance de naturaleza y hombre: La diversidad florística andina y su importancia para la diversidad cultural – ejemplos del Norte de Perú y Sur de Ecuador

Maintaining the balance between man and nature: Andean floristic diversity and its importance for cultural diversity, examples from Northern Peru and Southern Ecuador

Rainer W. Bussmann
Harold L. Lyon Arboretum, Universidad de Hawai'I, 3860 Manoa Road, Honolulu, HI 96822, U.S.A., bussmann@hawaii.edu

Resumen

Los bosques montañosos y paramos de los Andes representan unos de los ecosistemas mas diversos del mundo. Especialmente los Andes Orientales son uno de los "puntos calientes" de biodiversidad. En comparación a los bosques húmedos bajos; estas regiones han recibido muy poco interés de la ciencia y del sector público muy recientemente, sin dar cuenta de su función ecológica y económica sumamente importante como captaciones de agua y para la prevención de erosión. Al mismo tiempo, representan ecosistemas demasiado frágiles por razón de sus inclinadas pendientes, permitiendo erosión extrema bajo regimenes de lluvias fuertes. El incremento de la población y la fuerte presión por recursos (leña, recursos minerales, pastizales, agricultura) esta disminuyendo continuamente la extensión del bosque montañoso. El déficit de información científica especialmente incluye los aspectos de regeneración y uso de los bosques montañosos y paramos, y de los procesos de sucesión después de impactos naturales o realizados por el hombre. Los requisitos del hábitat y el potencial para la regeneración de las especies importantes son casi completamente desconocidos.

Atentos de un manejo sostenible y la conservación deben integrar a las comunidades locales y su conocimiento tradicional. La tradición del uso de recursos vegetales tiene raíces muy profundas en una sección muy amplía de la sociedad andina. Especialmente el uso de hierbas medicinales representa con frecuencia la única alternativa a la medicina "moderna" muy costosa, y también es inevitable para el tratamiento de desordenes psicosomáticos. Los beneficios económicos del uso de los recursos florísticos pueda apoyar a la conservación de diversidad biológica y cultural, bajo de un régimen de manejo sostenible.

Palabras claves: Biodiversidad, diversidad cultural, hombre y ambiente, uso de recursos, etnobotanica

Abstract

The mountain forests and Paramos of the Andes represent some of the most diverse ecosystems of the world. Especially the Western Andes are one of the planet's "biodiversity hotspots." Until recently these regions have received little interest from scientific and public sector in comparison to the lowland forests, in spite of their economic and ecological function as water catchments and erosion barriers. At the same time these ecosystems are very fragile due to their steep slopes, which allow extreme erosion under heavy rainfall regimes. The increase of the human population and strong pressure on natural resources (firewood, minerals, pastures, agriculture) are continuously decreasing the extension of the mountain forests. This deficit of scientific information includes especially all aspects of regeneration of mountain forests and Paramos, and succession processes after natural and man made disturbance. The habitat requirements and regeneration potential of important species are almost entirely unknown.

Attempts of sustainable management and conservation need to include the local communities and their traditional knowledge. The traditional use of plant resources has very deep roots in wide parts of the Andean society. The use of medicinal plants frequently represents the only alternative to very expensive "modern" medicine, and is also inevitable for the treatment of psychosomatic disorders. The economic benefits of the use of floristic resources could help to conserve biological and cultural diversity under a regime of sustainable management.

Key words: Biodiversity, cultural diversity, man and environment, use sources, ethnobotany.

Introducción

Los proyectos para el estudio y la descripción de formaciones de vegetación tropical están muy complicados por la inmensa diversidad de especies de la región, mosaicos de vegetación muy complejos y problemas de taxonomía y logística. Inventarios detallados requieren de estudios a largo tiempo para lograr incorporar todas las especies. Estudios florísticos para la descripción de formaciones de vegetación tropical se complican inmensamente por la increíble diversidad de especies de la región, su mosaico de tipos de vegetación muy complejo, problemas taxonómicos, logísticos y escasez de tiempo disponible. Estudios detallados requieren trabajo de campo a largo tiempo por causa de la multitud de especies encontradas en estado infértil durante visitas cortas. Por estas razones el número de estudios de vegetación esta muy limitado particularmente en los Neotropicos, y solo en pocos lugares se conoce inventarios florísticos más o menos completos. Los pendientes extremos especialmente en el área andina causa una diversidad de hábitat sorprendente, que permite distinguir entre pequeños, homogéneos tipos de vegetación forestal.

El problema mayor para estudios fitosociológicos en bosques húmedos de la zona baja se presenta por la densidad muy baja de las poblaciones de muchos especies, causando dificultades en establecer las respectivas áreas-mínima. Este problema no se presenta en los bosques montañosos. El terreno sumamente escarpado causa una gran diversidad de habitats que permite distinguir entre pequeños y homogéneos asociaciones de bosques.

Recientemente estos bosques montañosos tropicales – aunque, sumamente importante en manera ecológica y económica como captaciones de agua y protección contra erosión – recibieron solo una atención marginal de la ciencia y la sociedad. Pero la mayoría de los estudios hechos en los ecosistemas de las montañas tropicales se concentraron en la zona alpina, mientras los bosques, con frecuencia casi inaccesibles, con su inmensa diversidad de especies casi no fueron estudiados. Aún proyectos grandes como "Ecoandes" en Colombia (Hammen et al. 1983, 1984, 1989, 1995) incluyeron la región de los bosques solo en manera marginal. Las pocas publicaciones sobre la vegetación de los bosques montañosos de Ecuador solo contienen listas de especies o mencionan la región montañosa en comparación de los bosques de la Amazonía (Grubb et al., 1963, 1966; Ek, 1997). Los primeros esfuerzos de unir este conocimiento inicial se hicieron recién (Hamilton et al., 1994; Churchill et al. ,1995). El déficit de información científica especialmente incluye los aspectos de regeneración y uso de los bosques montañosos y los procesos de sucesión después de impactos naturales o antropológicos. Los requisitos del hábitat y el potencial para regeneración de las especies maderables importantes están casi completamente desconocidos.

La región fronteriza de Ecuador y Perú (Fig. 1) pertenece a las áreas biológicamente más diversas del mundo y por este es un "punto caliente de biodiversidad" por excelencia. Puertos bajos en la cadena andina permiten el intercambio fácil entre las floras y faunas de la Amazonía y la zona baja del Pacifico. Adicionalmente la región muestra una transición muy rápida entre los Andes húmedos del Norte y los bosques secos, deciduos de la zona baja del Norte de Perú. Recientemente el Parque Nacional Podocarpus y el área de estudio estuvieron científicamente casi desconocidos. Pocos estudios existen sobre la flora de la Provincia de Loja (Espinosa 1948a, b; Emperaire & Friedberg, 1990; Øllgaard & Madsen, 1993; Ulloa & Jørgensen, 1993; Jørgensen & Ulloa, 1994; Madsen & Øllgaard, 1994; Bussmann & Lange, 1998; Jørgensen & León-Yanez, 1999), o tratan descripciones cortas de su vegetación (Espinosa, 1989/92; Madsen, 1989, 1991; Jørgensen ,1991; Bøgh 1992). El esfuerzo mas nuevo para la clasificación de la vegetación de Ecuador (Sierra 1999) clasifica todos los bosques montañosos entre 1800 – 3000 m de altitud como "bosques de neblina montañosa" sin mas distinción.

Estudios sobre la composición y regeneración de los bosques de Reserva Biológica de San Francisco se

elaboraron desde 1997 en el margen del proyecto "Funcionalidad en un bosque montañoso tropical: Diversidad, procesos dinámicos y potencial para el uso" de la Fundación Alemana para la Investigación (DFG). La intención de las investigaciones fue de caracterizar los diferentes tipos de bosques y sus estados de regeneración a lo largo de la gradiente altitudinal, y de evaluar si una caracterización detallada se puede elaborar solo a base de un estudio fisiognómico o si se necesita una análisis fitosociológico detallado. Desde 2001, se desarrollan estudios sobre el uso de plantas medicinales en el Norte de Perú, dentro del programa de investigación y entrenamiento para estudiantes de minorías (MHIRT) del instituto Nacional de Salud (NIH).

La Reserva Biológica de San Francisco se encuentra entre las capitales provinciales de Loja y Zamora e incluye 1000 hectáreas de la extensión norte de la Cordillera de Consuelo, a 03°58'18»S - 079°04'44»W, en la provincia Zamora-Chinchipe, Ecuador, bordeado por el Parque Nacional Podocarpus, la única área protegida en el sur del país. Con extensión de 1800 – 3150 m la ECSF incorpora un transecto completo de los bosques montañosos de la región y áreas antropológicas perturbadas para comparación (Fig. 2). La topografía es inmensamente escarpada con pendientes entre 40-60° y frecuentemente llegando a 90°.

En la parte Sur de Ecuador y el Norte de Perú la elevación mas alta es de 4600 m, y en gran parte no supera 4000 m (Jørgensen & Ulloa Ulloa, 1994). Esta área representa la región mas baja en los Andes ecuatoriales. Mientras la piedra base de los Andes del Norte esta formado por volcanismo Quarterno, la parte Sur esta formado por sedimentos Terciacos (Hall, 1977). Los sustratos geológicos consisten de roca arenosa y piedra azul, los suelos son por gran parte Dystrudepts, Humaquepts y Petraquepts (Schrumpf, 1999).

Emck (in prep.) describe una precipitación anual promedia de 2500 mm en la zona baja, y mas que 10000 mm en las zonas mas altas de esta parte de la Cordillera. Especialmente la parte más alta se encuentra casi en nubes o neblina todo el año. La precipitación mayor se encuentra en Febrero-Marzo y Junio-Setiembre, ambos periodos seguidos por épocas mas secas que pueden causar cortas temporadas casi áridas en particular en los meses Octubre-Enero.

Materiales y Métodos

Después de un estudio florístico detallado, los bosques de la Reserva Biológica de San Francisco (ECSF) ha sido investigado en estudios fisiognómicos y fitosociológicos. Mas de trescientos cincuenta parcelas en áreas de bosques homogéneas, 120 parcelas en derrumbes naturales y 150 en derrumbes antropogénicas fueron investigadas con la metodología de Braun-Blanquet (1964) descrito por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974) y modificado por Hammen et al. (1989). El tamaño de las parcelas (mínimo 400 m^2 en bosques y 4 m^2 en caso de derrumbes) siempre fue mas grande que el área mínima determinada (2m^2 para derrumbes, 256m^2 para el bosque montañoso bajo y 64m^2 para el bosque montañoso alto y áreas de Jalca.

Para un análisis del uso de bosque se hizo entrevistas con curanderos, pobladores y carpinteros en las provincias de Loja y Zamora-Chinchipe en Ecuador, y con curanderos en La Libertad y Lambayeque en el Norte de Perú.

Las muestras recolectadas fueron identificadas y depositadas en los herbarios HUT, LOJA, ECSF, QCNE y QCA.

Resultados

Zonación de la vegetación en los Bosques Montañosos del Sur de Ecuador y Norte de Perú.

Taludes muy escarpados y quebradas muy profundas causan un mosaico de diferentes condiciones micros climáticos que, junto con la frecuencia de derrumbes naturales causa un mosaico muy variable de unidades de vegetación. Basado en los datos florísticos los bosques montañosos de la ECSF se agruparon en tres formaciones mayores, cada

una ocupando una zona de altitud específica (Bussmann, 1999, Bussmann, 2001).

Bosque Montañoso bajo

La formación mas importante de bosque entre 1200–2100 m, con un dosel muy diverso de 2 estratos esta el "Bosque montañoso bajo" *(*bosque de *Ocotea – Nectandra)*, extendiendo hasta 2300 m al fondo de quebradas con protección contra el viento. Especies de familias perteneciendo al bosque húmedo tropical (Cyclanthaceae, Lauraceae, Piperaceae) se encuentran muy comunes en estos bosques, mientras que especies de la flora de la zona alta están raras. Áreas primarias del bosque de *Ocotea-Nectandra* se encuentran especialmente en filos muy escarpados con inclinaciones de 30-50° o más, y en quebradas casi inaccesibles. En regiones de fácil acceso esta formación ha sido casi destruida por actividades humanas y reemplazado por bosques secundarios.

Con 880-1210 árboles de mas de 10cm diámetro al altura del pecho (dap)/ha, el Bosque Montañoso Alto muestra la abundancia mas alta de árboles en el área de estudios, y una de la abundancias más altas encontrado en bosques montañosos hasta ahora. Con 339 especies las epifitas son la forma de vida mas diversa en estos bosques, seguido por árboles (318 especies), hierbas (186), arbustos (134), helechos no-epifititos (108) y trepadoras (26) y parásitos (4) (Fig. 3). La mitad de los géneros de Araceae encontrados en ECSF crecieron solo en esta zona baja. Orquídeas son el grupo de epifitas dominante (153 especies), con casi la mitad de los géneros restringidos a esta región.

- Donde el bosque clímax ha sido destruido – probablemente por fuegos naturales – el estrato arbóreo esta dominado por palmas grandes (Arecaceae, *Dictyocaryum lamarckianum*). El estrato de hierbas esta dominado por diferentes bambusaceas (*Chusquea spp.)*, y Gleicheniaceae (*Dicranopteris spp., Sticherus spp.*) casi impenetrables. La regeneración de los especies del bosque primario parece inhibido en estas áreas.

- En lugares con mucho impacto humano (tala y quema), se desarrolla un bosque secundario monotípico, completamente diferente. Esta comunidad solo tiene un solo estrato arbóreo, dominado completamente por los fustes de *Axinea quitensis* (Melastomataceae), con una altura de 10-12 m. La diversidad de especies esta mucho mas baja, y aparte de *Axinea,* solamente *Vismia tomentosa* (Clusiaceae), otra especie pionera contribuye al dosel con mayor número de individuos. Casi no se encuentran epifitas, y la flora herbácea también esta muy empobrecida. No existe datos para clarificar si esta comunidad secundaria esta estable, o si se pueda desarrollar a una vegetación primaria después de cierto tiempo.

Bosque Montañoso alto

A partir de altitudes de mas que 2100 m, hasta mas o menos 2750 m, el "Bosque montañoso alto" (bosque de *Purdiaea nutans – Myrica pubescens – Myrsine andina*), es una formación monotípica con un solo estrato arbóreo de una altura de 5-10 m a veces llegando hasta 15 m, reemplace el bosque de *Ocotea-Nectandra*. Las especies de la zona baja casi desaparecen por completo. El dosel esta completamente dominado por los fustes torcidas de *Purdiaea nutans* (Cyrillaceae), que tiene su mayor distribución en el Norte de Perú. Existe un estrato muy diverso de arbustos y árboles pequeños. Sobre 2450 m de altitud, especialmente en filos expuestos al viento se encuentra la transición al "bosque subalpino", y a más que 2650 m ya existen islas de "Páramo". Derrumbes muy frecuentes mantienen los procesos dinámicos en el bosque montañoso alto y son muy importantes para el mantenimiento de la diversidad. En bosques muy viejos se disminuye la diversidad florística rápidamente.

La posición sintaxonomica del Bosque Montañoso Alto todavía requiere clarificaciones. Este orden nuevo muestra relaciones al "grupo de comunidades de Hedyosmum pseudoandromeda" establecido por Meier (1998).

El número de árboles se diminuye claramente. A 2225 m, se encuentran 650 arboles/ha todavía, bajando a 160 en 2425 m, donde el bosque tienen una apariencia muy abierta. Epifitas todavía es la forma de vida más abundante con 283 especies. La diversidad de árboles y pteridofitos no-epifititos se diminuya rápidamente (192 y 63 especies), hierbas (159) y arbustos (131) se vuelven más importante que en el bosque Montano Bajo, como en la misma manera trepadoras (24) y parásitos (13) (Fig. 3). Aunque la mayoría de las familias importante se mantiene, su número de especies decrece, con orquídeas como excepción notable. Especialmente Pleurothallidinae (Lepanthes, 32 especies; Pleurothallis 25 especies) tienen su centro de distribución en estos bosques de neblina. Polypodiaceae epifititas pequeñas como Terpsichore y Melpomene se encuentran con mayor número de especies en esta altitud, y Hymenophyllaceae también tienen su centro aquí.

- En claros naturales, especialmente en áreas planas que probablemente están influidas por el efecto de fuego natural, el estrato arbóreo casi desaparece, con muy pocos ejemplares viejos de árboles permaneciendo, dejando espacio para un estrato muy denso de la Bambosoidea *Neurolepis elata*, suprimiendo casi todas las otras especies del estrato herboreo. La floración masiva, seguido por el muerte de *Neurolepis* se han observado en el 2001. Si este va ha causar un cambio de vegetación no esta claro hasta ahora.

- En años muy secos, parece que se desarrollan fuegos y también en áreas normalmente muy húmedas. La intensidad de estos fuegos parece mucho mas bajo que en las áreas secas, y por eso solo los estratos arbustivos y herbáceos están destruidos, mientras el dosel se mantiene. El piso del bosque esta frecuentemente cubierto por *Sphagnum sp.* En vez de Líquenes. Cyperaceae grandes (e.g. *Rhynchospora locuples*) están formando una alfombra graminosa.

Jalca (Bosque Subalpino, Ceja Andina)

La zona de bosque más alta esta formada por el "bosque subalpino", que tiene una apariencia similar a la "Jalca" de Bolivia. Esta formación, conforma una vegetación arbustiva casi impenetrable que un bosque, esta densamente interrelacionada con los Páramos. El limite de bosque en el área de ECSF esta causado mayoramente por los vientos muy fuertes. Áreas con protección contra el viento se encuentran densamente cubiertas por Jalca, mientras áreas con exposición al viento están ocupadas por Páramo a la misma altitud. Por eso, no existe un límite de bosque real en la región. A partir de una altitud de 2450 m se puede encontrar islas de Jalca ya en el bosque montañoso alto. Las copas de las especies dominantes – especialmente Cunoniaceae (*Weinmannia spp.*), Clusiaceae *(Clusia spp.*), Clethraceae (*Clethra spp.*) y muchas Melastomataceae pequeñas (*Brachyotum spp., Miconia spp.*) solo tienen 1-2 m de diámetro, formando un dosel sumamente denso, con muy poca luz llegando al piso. Los fustes dan origen a una alfombra muy profunda de briofitos y material orgánica, y en diferencia a la diversidad de la flora arbustiva, la flora herbácea esta muy pobre.

Árboles representan la forma de vida más abundante con 172 especies, arbustos (131), hierbas (132), helechos no-epifitos (37), trepadoras (15) y parásitos (2). Solo se registraron 120 especies de epifitas en la Jalca. Familias de la zona baja como Araceae y Piperaceae desaparecieron, la diversidad de Bromeliaceas y Orquídeas ha disminuido. Cuando en otros tipos de bosque las Orquídeas representaron más o menos una tercera de las epifitas, en la Jalca su importancia llega a 60 %. Este esta muy comparable con los resultados de Bœgh (1992) que encontró 138 especies en una parcela en el área cercana de Cajanuma. Las comunidades de Jalca crecen sobre Oxaquic y Aquic Dystropepts y reciben una precipitación anual de casi 4000 mm. La ocurrencia casi constante de neblina les da humedad adicional.

Páramo

Los Páramos de la región son sumamente ricos de especies, y con frecuencia cubiertos por nubes, con la precipitación anual llegando a 10000 mm. La frecuencia de vientos fuertes (con un promedio de velocidad máxima del viento de 60 km/h) esta característica por el área. Typic Tropaquepts y Lithic

Troporthents son los tipos de suelos prevalentes. Las gramíneas mayores son Bambusoidas del género Neurolepis. Estos especies son obviamente muy sensitivos al efecto de fuegos frecuentes, y por eso están reemplazados de inmediato por gramíneas más duras como *Calamagrostis, Festuca* y *Stipa* en condiciones con quemas frecuentes. Por la razón que estos géneros no tienen mucha importancia en el Neurolepion típico se puede clasificar los Páramos de la ECSF como muy naturales. Con su abundancia muy alta de diferentes especies de *Neurolepis*, los Páramos del área de estudio pueden ser interpretados como remanentes de la vegetación alpina natural potencial que probablemente ha cubierto áreas grandes de la montaña alta del Sur de Ecuador originalmente, mientras los Páramos de gramíneas duras se encuentran en regiones perturbadas por impacto antropológico y deben ser considerados como vegetación secundaria. Árboles (3 especies), Epifitas (4) y trepadoras (7) casi desaparecen. Arbustos (20) y helechos no-epifiticos (22) se vuelven menos importantes, mientras hierbas (147 especies) son la forma de vida mas importante de los Páramos (Fig. 3). Sintaxonómicamente los Neurolepio-Puyetalia están parte de los Wernerietea Cleef, 1981.

Ecología de regeneración de bosques montanos tropicales

Los Bosques Montañosos de América Latina, de las cuales quedan solo pocos después de tala, muestran ciclos típicos de regeneración mosaica. Bajo condiciones naturales los claros que son resultado de caída natural de árboles, se cierran por especies que llegan primero. En muchos casos no obstante se puede observar un juego muy típico de especies pioneras de crecimiento rápido, que actúan como árboles de sombra, bajo este dosel se desarrollan las especies clímax, que necesitan sombra para su germinación y crecimiento juvenil. Esta regla, que sirve para muchos bosques tropicales, no obstante, muestra problemas en ciertos bosques, los cuales tienen una especie dominante o especialmente importante. Uno de los mejores ejemplos de este se encuentra en África.

En el Bosque Montañoso Bajo del Sur de Ecuador y Norte de Perú, los claros están colonizados de inmediato por Cecropiaceae (especialmente *Cecropia montana*), *Piptocoma discolor* (Asteraceae), *Isertia laevis* (Rubiaceae) y *Heliocarpus americanus* (Tiliaceae). El dosel se cierre muy rápido, y los especies primarias se regeneran bajo la sombra de los pioneras.

Regeneración de derrumbes naturales en el ambiente Andino

En los Andes Ecuatorianos, los derrumbes fueron estudiados especialmente por Stern (1995) y Kessler (1999) quien trabajo en Bolivia. Otros trabajos sobre derrumbes en el ambiente tropical incluyen Garwood et. Al (1979) en Panamá, y Guariguata (1990) en Puerto Rico. En estas regiones tropicales, los derrumbes se encuentran con gran frecuencia. En adición a pendientes escarpados y lluvias fuertes, la construcción de carreteras y tala y quema debilitan el substrato, y la descomposición del material geológico también tiene una influencia en la frecuencia de derrumbes (Brabb & Harrold, 1989).

La función de derrumbes para el desarrollo de la vegetación de esta región es muy importante, y representan un factor sumamente importante por el mantenimiento de la biodiversidad, la dinámica y la estabilidad del bosque montañoso. En bosques muy viejos, especialmente en el Bosque Montañoso Alto, la diversidad esta drásticamente reducida. La mayoría de las especies encontradas durante el proceso de la sucesión no son elementos del bosque maduro. Por eso, los derrumbes son un factor muy importante para la regeneración del ecosistema.

La sucesión de derrumbes en Ecuador sigue más o menos el esquema encontrado en otras áreas de montaña (Herzog, 1923; Simonett, 1967; Garwood et al., 1979; Guariguata, 1990; Stern, 1995). No obstante, como Kessler (1999) ya observó en Bolivia, la regeneración de derrumbes Andinos muestra diferencias en relación a la función de diferentes helechos. Como en Bolivia, *Pteridium arachnoideum* – aunque muy importante en la sucesión de áreas antropológicas perturbadas – no tuvo ninguna

importancia en la regeneración de derrumbes naturales en el Sur de Ecuador, con Gleicheniaceae encontrados como los helechos mayores. A diferencia muy clara a Stern (1995) en el Norte de Ecuador y Kessler (1999), Bambú (*Chusquea* spp.) no tuvo ninguna importancia en la regeneración de derrumbes en la Estación Científica De San Francisco. Gramíneas como *Cortaderia* tampoco tuvieron una influencia larga en los proceso de sucesión. Por el contrario a las observaciones de Kessler (1999), casi no se observo bosques muy viejos dominados por helechos o Bambú. Gramíneas como *Neurolepis elata* o *Rhynchospora locuples* se encontraron gran parte donde la comunidad terminal hubiera sido destruido, probablemente por fuegos naturales o estuvo muy viejo. Se debe iniciar investigaciones de los procesos de sucesión a largo tiempo en todo de la región andina para salir con datos generales sobre la regeneración.

En situaciones naturales, la primera fase de sucesión de derrumbes esta dominada por briofitos, especialmente *Polytrichum*, y un estrato diverso de líquenes. Después de un tiempo entran especies de plantas vasculares. La duración de la regeneración depende mucho en la intensidad de actividad en el derrumbe. En promedio, la fase de criptógamas dura más o manos cinco años. En localidades con suelo muy rocoso la erosión puede continuar por mucho tiempo. En esta situación, representada con frecuencia al lado de carreteras, la fase primaria se puede extender por mucho tiempo.

La segunda fase de sucesión muestra un incremento de la densidad vegetal. Individuos de Gleicheniaceae y Lycopodiaceae colonizan los derrumbes. *Lycopodiella glaucescens* y *Lycopodium clavatum* crecen mas rápido que las Gleicheniaceas, pero forman colonias menos densas. Esta fase secundaria esta mayoramente caracterizada por competencia con los pioneros de la primera fase, y por parte ya empieza regeneración de especies arbustivas como *Tibouchina lepidota, Graffenrieda harlingii* (Melastomataceae) o *Bejaria aestuans* (Ericaceae). Estas pioneras no obstante no se encuentran en la comunidad clímax. En una fase tercera, la vegetación esta dominada por arbustos como *Ageratina dendroides* (Asteraceae), y al fin se encuentran especies del bosque secundario.

Regeneración de bosques monotípicos y Jalca

En los bosques monotípicos como el Bosque Montañoso Alto en Ecuador, los ciclos de regeneración después de eventos de fuego, tienen mayor importancia.

En áreas demasiada viejas del Bosque Montañoso Alto y Jalca en el Sur de Ecuador, el piso del bosque se encuentra densamente cubierto por *Neurolepis elata* (Bambusoideae), y el dosel parece muy abierto y diminuido, con cubierta del dosel de menos que 5%. Eventos de floración masiva de *Neurolepis*, y de la misma menara eventos de sequía, los cuales pueden ocurrir durante periodos de El Niño / La Niña, se presenta un monte elevado de material orgánico seco, y por eso es una situación excelente para fuegos. Después de la quema, las áreas abiertas se colonizan rápidamente por especies de helechos, sin un estado criptógamo. En un tiempo muy corto se establecen especies arbóreos, en particular *Purdiaea nutans*, llegando de los bosques primarios de los alrededores, y después de un par de años las Bromeliáceas características Hacen su arribo. Debido al crecimiento muy lento de las especies dominantes, se desarrolla un estrato arbustivo muy denso, que se puede mantener por muchos años. *Purdiaea nutans* empieza de sobrepasar el resto de la vegetación lentamente, formando el típico clímax monotípico. Después de mas o menos 4-500 años, este estrato denso de *Purdiaea* empieza a morir, y el estrato denso de Bromeliáceas y arbustos se cambia por las Bambusoideas mencionadas, tolerantes de mucha insolación.

Uso de Recursos Forestales

Estructura del bosque y volumen de madera

841 individuos de árboles se marcaron en las parcelas, representando 81 especies de 54 géneros y 38 familias. Los géneros con mayor número de especies fueron *Nectandra, Miconia, Inga, Licaria, Clusia, Myrcianthes* y *Panopsis*. Diversidad y número de especies se disminuyeron con la altitud. Las familias más

importantes en el bosque montañoso bajo son *Lauraceae, Rubiaceae, Mimosaceae* y *Melastomataceae.* En la parte media de los transectos de diversidad y el número de individuos se diminuyen, árboles con dbh mayor están mucho mas raros a altitudes mayores. Las especies mas importantes en siete niveles altitudinales no solo mostraron claramente que la diversidad se disminuye con la altitud incrementando, si también con el nivel de perturbación. A 1825 m, *Pollalesta discolor*, especie pionera, se encontró mas común, mientras las otras especies se encontraron solo esporádicamente. Este indica un nivel alto de perturbación en esta región. A altitudes de 1925, 2025 y 2125 m se encontró *Graffenrieda emarginata, Alzathea verticillata* y *Hedyosmum anisodorum* como especies mas abundantes. Finalmente a alturas mas altas, *Purdiaea nutans, Myrica pubescens* y *Clusia latipes* monstraron el número mas alto de individuos.

De las 81 especies encontradas, diez fueron los más importantes. No obstante solo en el bosque montañoso alto se encontró una dominancia aparente de una sola especie.

Extrapolado a una hectárea, 880 fustes individuales se encontraron a 1850 m, 1180 a 1925 m, 1210 a 2025 m, 910 a 2125 m, 650 a 2225 m, 460 a 2325 m y 160 a 2425 m. (Tab. 1). En cada zona de altitud el tamaño de la mayoría de los árboles es mas pequeño, con pocos individuos mas grandes (Bussmann et al. 2003).

El área basal/m² estuvo lo más grande en el bosque montañoso bajo, llegando a la altura de 2125 m, diminuyendo rápidamente en zonas más altas. El área basal de las especies verdaderamente maderables sorprendentemente se mantuvo casi constante, aunque el volumen de madera (VT) y el volumen de la madera de los fustes (VC) también se disminuyeron con la altitud incrementada (Tab.1).

Tab. 1. Datos sobre especies de árboles en Reserva Biológica de San Francisco

Altura	1825 m	1925 m	2025 m	2125 m	2225 m	2325 m	2425 m
Familias	20	17	22	14	13	10	8
Géneros	28	26	28	17	15	10	8
Especies	28	31	33	17	16	11	9
Individuos / ha	880	1180	1210	910	650	460	160
área basal m²/ha	16,66	17,26	22,32	6,08	11,08	7,59	2,28
DAP media	15,39	13,85	15,4	12,13	15,2	14,96	12,85
Altura media	6,99	7,68	9,41	6,28	7,63	6,91	6,43
Altura media del fuste	3,84	4,05	4,92	3,46	3,64	3,02	2,94
VC m³/ha	67,12	54,45	87,58	20,38	31,12	17,88	9,37
VT m³/ha	110,86	105,19	165,63	38,2	74,75	44,85	13,86
área basal m²/ha (maderables)	4,85	7,16	7,54	4,15	4,01	7,17	1,59
VC m³/ha (maderables)	20,6	26,98	31,81	15,01	11,96	16,56	3,95
VT m³/ha (maderables)	35,47	47,24	66,64	28,23	25	46,95	10,06

La regeneración natural mejor de todos los bosques se encontró a una altitud de 1925 m, indicando que el bosque de esta altitud representa un clímax-mosaico casi no perturbada. En los bosques de las regiones más altas la regeneración fue más rara. Especialmente en bosques viejos se encontró un sotobosque dominado por gramíneas muy densas. Porque no existe perturbación antropológica en esta altitud se muestra claramente que estos bosques necesitan perturbaciones naturales, por ejemplo fuegos, para permitir la regeneración.

La forestaría e industria de madera en el Sur de Ecuador claramente reflejan la crisis económica del país. La destrucción de los hábitat en los bosques para su uso en agricultura y ganadería, metodologías de tala no-sustentables y muy poca información sobre posibilidades de reforestación con especies nativas van a causar una grave escasez de madera en los próximos años. Especies indígenas todavía están en demanda mùy alta, mientras las especies exóticas como *Eucalyptus globulus* y *Pinus radiata* no tienen la demanda de los usuarios. Como consecuencia la industria maderera, incrementa la escasez de madera sin interés en la edad de árboles, acelerando la crisis. La practica común de tala – usando motosierras para cortar tablas directo en el bosque, causa una perdida de la materia prima de hasta 50%, y por eso, esta completamente no-sustentable. Por razón de la destrucción amplia de los bosques para establecer pastizales, tala selectiva, sin reforestación con especies nativas, una escasez de madera ya es notoria en la industria maderera de la zona. Cada vez es más serio porque especies indígenas están en demanda alta, y especies exóticas como *Pinus radiata, P. patula* y *Eucalyptus globulus* no reciben mucho interés del consumidor (Leischner & Bussmann, 2003).

Para prevenir la perdida de los bosques naturales, las autoridades ecuatorianas pusieron restricciones para el uso de especies raras, tratando de regular la tala. Desafortunadamente las regulaciones legales no están muy conocidas en la población rural o no se obedecen. Un 50% de toda la madera usada en el Sur de Ecuador esta de origen ilegal. El control esta muy difícil y restringido por causa de escasez de personal.

Continuando con la practica presente, no solo de diminuirán los áreas de bosques naturales, también la existencia de la industria maderera misma se encuentra seriamente amenazada. Entendiendo el problema, la población local misma tendrá interés en reforestación con especies indígenas e inversión en maquinaria mas avanzada para garantizar una eficaz y mas alta producción del uso de los recursos naturales a largo plazo.

De las especies maderables usadas al nivel local, especialmente Cedro (*Cedrela odorata* L., *Cedrela montana* Moutz ex Turcz, *Cedrela lilloi* C. DC), Seique (*Cedrellinga cateniformis* Ducke), Almendro (*Swietenia macrophylla* King), Nogal (*Juglans neotropica*), Yumbingue (*Terminalia amazonia* J. F. Gmel., *Terminalia oblonga* (Ruiz & Pavón) Steudel) y Romerillo fino (*Podocarpus oleifolius* Don ex Laub.), están mas y mas difíciles para encontrar, y los árboles están talados sin relación a su edad o calidad. Plywood, MDF o metal están siendo usados más y más para combatir la escasez de material. Hay razones para la escasez acelerada y se menciona mayoramente variaciones climáticas, restricciones nuevas del Ministerio del Medio Ambiente, competencia incrementada y como razón más importante "la falta de materia prima".

Para combatir la perdida de los bosques naturales el Ministerio del Medio Ambiente puso restricciones para garantizar la cosecha controlada. Cada propuesta de tala requiere un permiso escrito del Ministerio para cortar y en la misma manera para el transporte de la madera. Desgraciadamente no se conoce estas regulaciones en la población rural, y la tala ilegal se encuentra con mucha frecuencia. El control policial incrementa los precios de la madera y su escasez. Más o menos 50% de la madera en el mercado viene de la tala ilegal.

Más del 80% de la madera usada en Loja viene de los bosques naturales de Zamora. Solo pocas especies están taladas en los bosques del Sur de la provincia de Loja. La mayoría de los productos de madera producidas en Loja o Zamora se venden dentro de las

provincias. No obstante, una parte considerable se vende a las provincias alrededores y a Perú. Zamora solo tiene un papel muy pequeño en el mercado interprovincial. La mayoría de los productos permanece en la ciudad o se vende a Loja.

El fenómeno climático de El Niño tiene cierta influencia a las oscilaciones del mercado de madera, porque durante temporadas con lluvias fuertes la única carretera entre Loja y Zamora se encuentra bloqueada con frecuencia. Este problema no obstante se mencionó solo en Loja, y no tiene influencia por la disponibilidad de madera en Zamora. Ahí la migración de una gran parte de la mano de obra causa una escasez fuerte en obreros, y de esta manera una disminución de producción.

En adición a las actividades frecuentes de tala ilegal el procesamiento es muy ineficaz de la madera y las prácticas no-sustentables de tala están siendo factores muy importantes para la destrucción de los bosques de Ecuador. La mayoría de los árboles talados están cortados en tablas directamente en el bosque, usando motosierras. Esto causa una perdida en forma de polvo de madera de hasta 50% de materia prima. La maquinaria es muy vieja en la mayoría de aserraderos y carpinterías – la razón es la falta de recursos económicos – lo que incrementa la perdida de material, que hasta el producto final puede alcanzar un 75%.

Si el uso actual de los bosques naturales continua, las condiciones se volverán rápidamente críticas para la industria maderera. Para evitar la crisis se tiene que tomar medidas rápidas:

- disminuir la perdida de material durante la tala y el procesamiento de la madera
- empezar con programas de reforestación con especies indígenas
- institucionalizar programas de educación sobre el uso sostenible de los bosques

Casi todas las organizaciones prefieren la segunda opción. Por la razón que la mayoría de las especies nativas crece comparativamente lenta, se necesita una acción rápida para instalar sistemas agroforestales y silvopastoriles. No obstante, con este escenario ideal la situación no se mejorará en los próximos 10 años. Para mejorar el uso de la madera, las carpinterías y las aserradoras, necesitan la posibilidad de recibir créditos baratos para mejorar su maquinaría. El establecimiento de un Parque Industrial en Loja seria el primer paso en esta dirección.

A largo plazo, los bosques naturales de la región son la parte mas importante con que trabajar. Su protección no solo depende en los agricultores y ganaderos, especialmente depende también de los esfuerzos gubernamentales para difundir e implicar programas de manejo como el dar incentivos para la reforestación con especies nativas.

Como todavía los ciclos de reproducción, los requisitos ecológicos y las condiciones para una germinación óptima de la mayoría de especies nativas están desconocidas, mas estudios aplicados en esta dirección están inevitables para dar una base sólida a cualquiera programa de reforestación.

Uso de productos no-maderables

Para tener éxito en planes de manejo sustentable y conservación se tienen que incluir a las comunidades locales y sus conocimientos tradicionales. Las decisiones de manejo necesitan que incluyan la importancia alta de los recursos naturales en forma de materiales de construcción, comida, forraje y medicina, por poblaciones rurales y también urbanas. Por esta razón, la biodiversidad andina tiene un papel sumamente importante para la vida de muchas comunidades y representa una parte integral de su diversidad cultural.

El uso tradicional de recursos forestales y alto andinas tiene raíces muy profundas. Productos naturales, y entre ellos especialmente plantas medicinales, tienen un papel inmensamente importante en la vida diaria de una gran parte grande de la población global. Plantas medicinales no solo representan con frecuencia la única alternativa medicinal viable – por la baja disponibilidad y los

costos altos de la medicina del oeste, sino su recolección y venta, en muchos casos, representan una de las oportunidades más importantes para poblaciones rurales, de recibir recursos monetarios. El conocimiento sobre el uso de un recurso se pasa de frecuencia solo de una generación a otra. Especialmente el uso de plantas medicinales esta altamente dinámico, envolviéndose continuamente, con el descubrimiento de nuevos conocimientos y su enlace a las prácticas tradicionales.

En el Sur de Ecuador se registraron hasta ahora 142 plantas medicinales diferentes de 64 familias (Fig. 4, Béjar et al., 2001). La familia más importante son las Asteraceas, seguido por Lamiaceas. De todas las plantas, 39 familias estaban representadas por una sola especie. Este muestra claramente, que la medicina tradicional hace uso de una gran parte de la biodiversidad, y que no se concentra solo en un par de familias de plantas. No obstante, solo 70% de las especies usadas son indígenas de la zona, mientras una tercera parte representa especies introducidas, por mayoría de Europa (Fig. 5). Este indica, que la tradición curanderistica esta siempre en flujo – incorporando plantas nuevas si tienen utilidad, y posiblemente descartando otras. En Ecuador ya se puede observar una muy profunda perdida de conocimiento. Este se muestra en la observación, que en el Norte de Perú se usa todavía casi 700 plantas medicinales diferentes – casi 5 veces más especies que en Ecuador.

Para la mayoría de los tratamientos se usa las partes verdes de las plantas (Fig. 6), y el material esta cocinado, que representa preparado en forma de una tizana (Fig. 7).

El enfoque mayor de las curaciones esta en el tratamiento de enfermedades psicosomáticos, clasificado en manera popular como "mágicos" – susto, mal aire, espanto, mal ojo, envidia. Más del 35% de las plantas están dedicadas a este uso. Enfermedades reumáticas, problemas del sistema respiratorio, y tracto urinario representan las categorías de enfermedad "normales" mas importantes (Fig. 8).

Los posibles beneficios económicos del uso de los recursos medicinales de la selva y la región alto andina, en vez de la cosecha de solo productos maderables, parece muy interesante por un mercado local. Sin embargo, estos mismos recursos se encuentran inmensamente amenazados por la tala indiscriminada, la quema de bosques y minería (Fig. 9). Estas amenazas, si siguen sin control, representan un peligro enorme para la diversidad biológica y cultural andina.

Discusión

Los bosques encontrados en El Sur de Ecuador y Norte de Perú se agrupan en tres formaciones. Como la diversidad de bosques montañosos consiste en gran parte por hierbas, arbustos y epifitas (Gentry 1988, 1995; Gentry & Dodson, 1987), mientras los árboles tienen un papel menos importante que en bosques húmedos tropicales, una metodología enfocada no solo en especies leñosas grandes que permite un entendimiento mejor de la diversidad de estos bosques. Los bosques montañosos estudiados muestran diferencias profundas en comparación a otros áreas. La abundancia muy alta de *Alzathea verticillata* (Alzatheaceae) – nunca antes registrado en Ecuador (Foster comm. pers.) esta única, aunque en general la composición florística se puede comparar a otros áreas (Frei, 1958; Grubb et al., 1963, 1966; Madsen, 1989, 1991; Madsen & Øllgaard, 1994). En lo contrario el Bosque montañoso alto, dominado por *Purdiaea nutans*, es un caso muy especial de una formación de bosque muy aislada, con solo unas áreas en el Norte de Perú comparadas. En Cajanuma, aún muy cerca, la composición de los bosques es completamente diferente (Madsen, 1989, 1991; Madsen & Øllgaard, 1994). En manera florística los bosques de la ECSF no son representativos para un bosque andino del Sur de Ecuador, y menos para los bosques andinos en general.

Atentos de conservar y manejar la diversidad biológica se tienen que integrar los puntos de vista, las necesidades y el conocimiento tradicional de las poblaciones locales y indígenas. El intercambio entre científicos, ONGs y comunidades locales es inevitable

en este proceso, y cada parte de esta red necesita contribuir al éxito. En el nivel científico es de mayor importancia el incluir estudios básicos sobre ecología o etnobotanica en un ambiente amplió, holistico, interdisciplinario, para elaborar una base estable para la implementación de los resultados. Estos deben estar disponibles en el idioma local , en una manera entendible y practica. A largo plazo, solo el manejo y conservación basados en trabajos holisticos van a tener éxito.

Agradecimientos

Agradezco mucho el apoyo continuo de la Deutsche Forschungsgemeinschaft (Fundación Alemana para la Investigación – DFG) en el margen del proyecto "Funcionalidad en un bosque montano tropical: Diversidad, procesos dinámicos y potencial para el uso" (BE 473/28-1,2,3; Bu 886/1-1,2,4, FOR 402-1/TP7) y el programa MHIRT del Instituto Nacional de Salud (NIH). Quiero agradecer en manera especial el apoyo de mis contrapartes Peruanos y Ecuatorianos, en particular al equipo de HUT.

Literatura citada

Bœgh, A. 1992. Composition and distribution of the vascular epiphyte flora of an Ecuadorian montane rainforest. - Selbyana 13: 25-34.

Braun-Blanquet, J. 1964: Pflanzensoziologie (3rd edition). Wien, New York.

Bussmann, R.W. 1999: Forest vegetation units along altitudinal gradients at Estación Científica San Francisco, Ecuador. Abstract 12. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Tropenökologie. Ulm/Donau.

Bussmann, R.W. 2001. The montane forests of Reserva Biológica San Francisco (Zamora-Chinchipe, Ecuador) vegetation zonation and natural regeneration. - Die ERDE 132: 11-24.

Bussmann, R.W. y S. Lange 1998. Expedición Rapido Asesso Cordillera Sabanilla - Inventario floristico. INEFAN, Loja/Quito.

Churchill, S.P., H. Balslev, E. Forero, & J.L. Luteyn, (eds.) 1995. Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests. NYBG: New York. 703pp.

Cleef, A.M. 1981. The Vegetation of the Páramos of the Colombian Cordillera Oriental. - Dissertationes Botanicae 61. Cramer: Vaduz.

Ek, R.C. (1997): Botanical diversity in the tropical rain forest of Guayana. - Tropenbos-Guayana series 4: 1-237.

Emck, P. en prep. Climatic conditions in the Cordillera de Numbala (Podocarpus National Park), Southern Ecuador. PhD tesis, University of Erlangen.

Emperaire, L. & C. Friedberg, 1990. Relevées floristiques des regions Piura (Perou) et de Loja (Ecuateur). ORSTROM, Paris.

Espinosa, B. 1948a. Estudios botanicos en el sur del Ecuador. I. Loja-Catamayo- Malacatos-Vilcabamba. Loja, Universidad Nacional.

Espinosa, B. 1948b. Estudios botanicos en el sur del Ecuador. II. Herbarium Universitatis Loxoensis (Primer Inventario). Loja, Universidad Nacional.

Espinosa, G.D.A. (ed.) 1989/1992. Parque Nacional Podocarpus. Boletin informativo sobre biologia, conservacion y vida silvestre vol. 1-3. Universidad Nacional: Loja.

Frei, E. 1958. Eine Studie ¸ber den Zusammenhang zwischen Bodentyp, Klima und Vegetation in Ecuador. - Plant and Soil 9: 215-236

Gálvez M., J.R., Ordoñez G., O.R. & Bussmann, R.W. (2003). Estructura del bosque montano perturbado y no-perturbado en el Sur de Ecuador. Lyonia 3(1): 83-98.

Garwood, N.C. 1985. Earthquake-caused landslides in Panama: Recovery of vegetation. - Res. Rep. Natl. Geogr. Soc. 21: 181-184.

Gentry, A.H. & C.H. Dodson 1987. Contribution of nontrees to species richness of a tropical rain forest. - Biotropica 19: 149-156.

Gentry, A.H. 1988: Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. - Ann. Missouri Bot. Gard. 75: 1-34.

Gentry, A.H. 1995. Patterns of diversity and floristic composition in neotropical montane forests. - In: Churchill, S.P., H. Balslev, E. Forero, & J.L. Luteyn (eds.): Biodiversity and conservation of Neotropical montane forests, pp. 103-126. - NYBG, New York.

Grubb, P.J. &. T.C. Whitmore 1966. A comparison of montane and lowland rain forest in Ecuador - II. The climate and its effects on the distribution and physiognomy of the forests. - J. Ecol. 54: 303-333.

Grubb, P.J., J.R. Lloyd, T.D. Pennington, & T.C. Whitmore 1963. A comparison of montane and lowland rain forest in Ecuador - The forest structure, physiognomy, and floristics. - J. Ecol. 51: 567-601.

Guariguata, M.R. 1990. Landslide disturbance and forest regeneration in the upper suquillo mountains of Puerto Rico. - J. Ecol. 78: 814-832.

Hall, M. 1977. El volcanismo en el Ecuador. Abya Yala: Quito.

Hamilton, L.S., J.O. Juvik y F.N. Scatena (eds.). 1994: Tropical Montane Cloud Forests. Ecological Studies 110: New York.

Hammen, T. van der & A.G. Dos Santos, (eds.) 1995. Studies on tropical Andean ecosystems Vol. 4. Cramer: Vaduz. 603pp.

Hammen, T. van der & P.M. Ruiz, (eds.) 1984. Studies on tropical Andean ecosystems Vol. 2. Cramer: Vaduz. 603pp.

Hammen, T. van der, A. Perez Precario y E.P. Pinto (eds.) 1983: Studies on tropical Andean ecosystems Vol. 1. Vaduz.

Hammen, T. van der, D. Mueller-Dombois y M.A. Little 1989: Manual of Methods for Mountain Transect Studies. Paris.

Hammen, T. van der, S. Diaz-Piedrahita y V.J. Alvarez (eds.) 1989: Studies on tropical Andean ecosystems Vol. 3. Vaduz.

Herzog, T. 1923. Die Pflanzenwelt der bolivianischen Anden und ihres oestlichen Vorlands. Leipzig.

Jœrgensen, P.M. & C. Ulloa Ulloa 1994. Seed plants of the High Andes of Ecuador - a checklist. - AAU Reports 34: 1-443.

Jœrgensen, P.M. & S. León-Yanez, (eds.) 1999. Catalogue of the vascular plants of Ecuador. - Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 75.

Jœrgensen, P.M. 1991. Species composition and present extension of Andean forest above 2,400 m altitude in Ecuador. - Ph.D. thesis, Botanical Institute of Aarhus University, unpublished.

Kessler, M. 1999. Plant species richness and endemism during natural landslide succession in a perhumid montane forest in the Bolivian Andes. - Ecotropica 5(2): 123-136.

Leischner, B. & Bussmann, R.W. (2003). Mercado y uso de madera en el Sur de Ecuador. Lyonia 5(1): 51-60.

Madsen, J.E. & B. Øllgaard 1994. Floristic composition, structure and dynamics of an upper montane rain forest in Southern Ecuador. - Nord. J. Bot. 14(4): 403-423.

Madsen, J.E. 1989. Aspectos generales de la flora y vegetación del Parque Nacional Podocarpus. - Boletin informativo sobre biología, conservación y vida silvestre 1: 59-74.

Madsen, J.E. 1991. Floristic composition, structure and dynamics of an upper montane rain forest in Southern Ecuador. - Ph.D. thesis, Botanical Institute of Aarhus University, unpublished.

Meier, W. 1998. Flora und Vegetation des Avila-Nationalparks Venezuela/ Kuestenkordillere) unter besonderer Beruecksichtigung der Nebelwaldstufe. - Dissertationes Botanicae 296. Cramer: Berlin.

Mueller-Dombois, D. & H. Ellenberg 1974. Aims and methods of vegetation ecology. Wiley: New York.

Øllgaard, B. & J.E. Madsen 1993. Inventario preliminar de las especies vegetales en el Parque Nacionál Podocarpus. - Revista de Difusión Técnica y Cientifica de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Nacional de Loja 22/23 (1/2): 66-87.

Schrumpf, M., G. Guggenberger, C. Valarezo & W. Zech 2001. Tropical rain forest soils. Die ERDE 132: 43-59.

Sierra, R. (ed.) 1999. Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador Continental. GEF: Quito, 194pp.

Simonett, D.S. 1967. Landslide distribution and earthquakes in the Bewani and Torricelli mountains, New Guinea. - In: Jennings, J.N. & J.A. Mabbutt (eds.): Landform studies from Australia and New Guinea, pp. 64-84. - Canberra.

Stern, M.J. 1995. Vegetation recovery on earthquake-triggered landslide sites in the Ecuadorian Andes. ñ In: Churchill, S.P., H. Balslev, E. Forero & J.L. Luteyn (eds.): Biodiversity and conservation of neotropical montane forests., 207-220. NYBG: New York.

Ulloa, C. & P.M. Jœrgensen 1993. Arboles y arbustos de los Andes del Ecuador. - AAU Reports 30: 1-263.

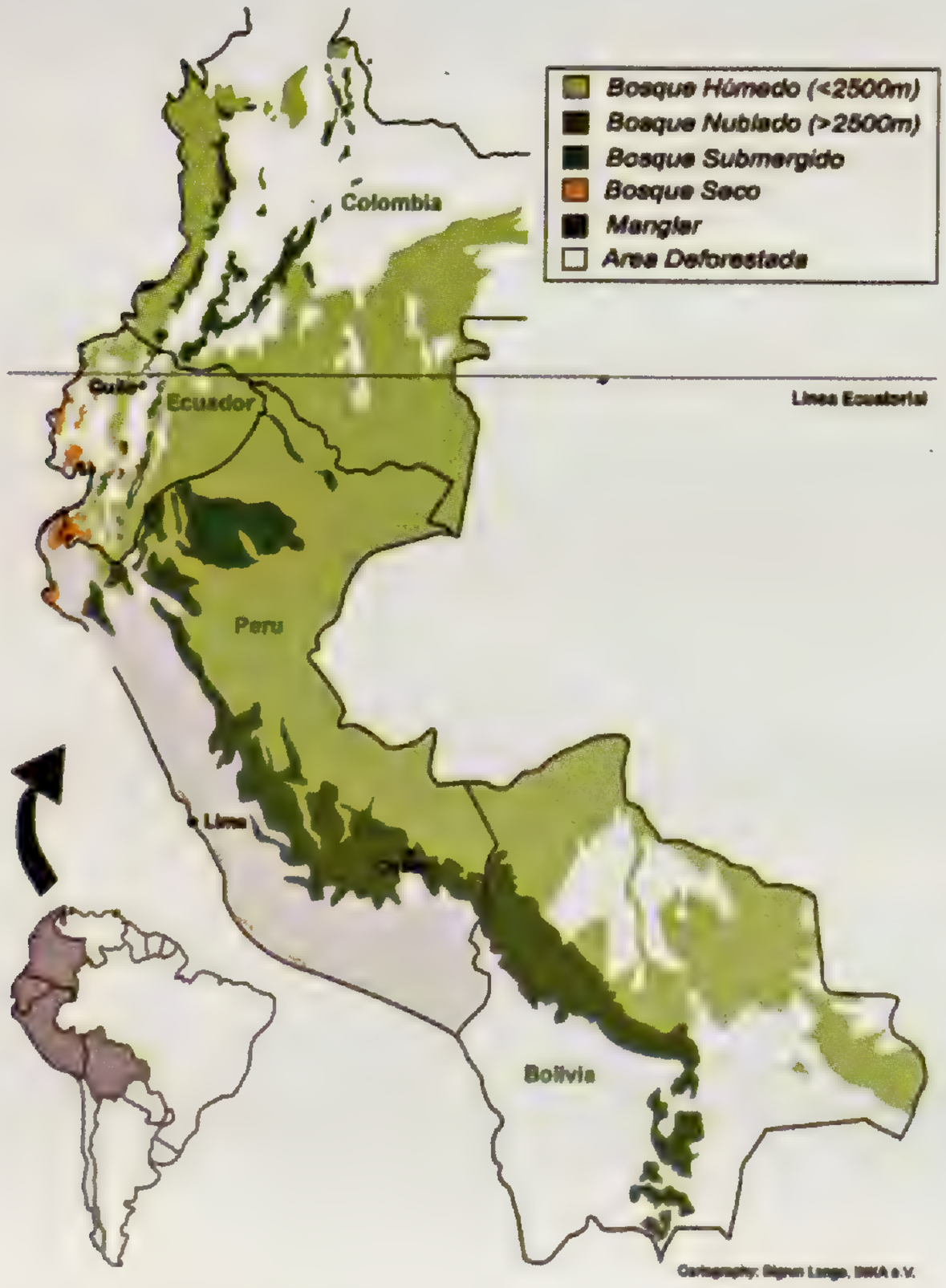


Fig. 1: La Región Andina y el enfoque del estudio.

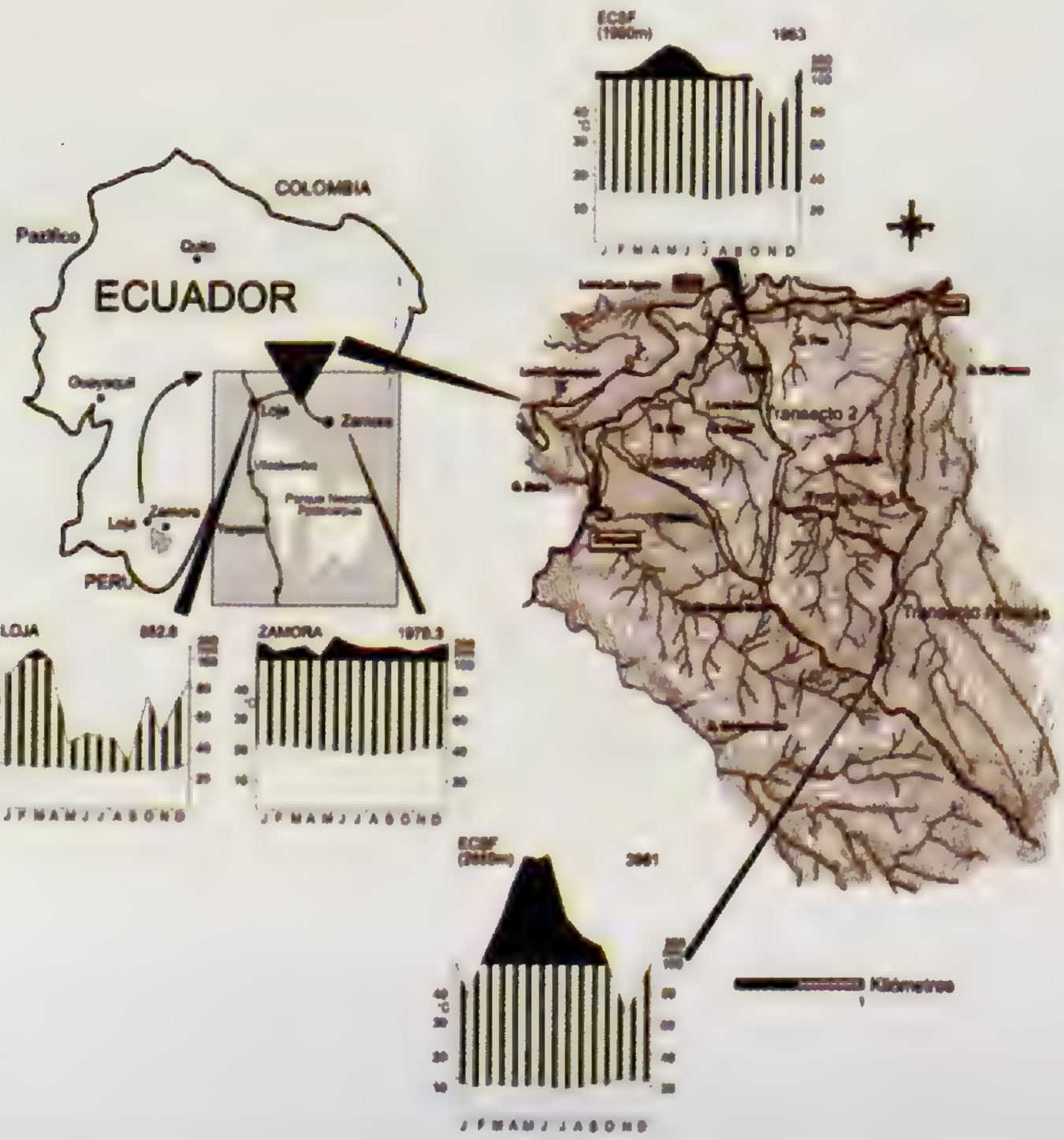


Fig. 2: El terreno de la Estación Científica San Francisco, Ecuador.

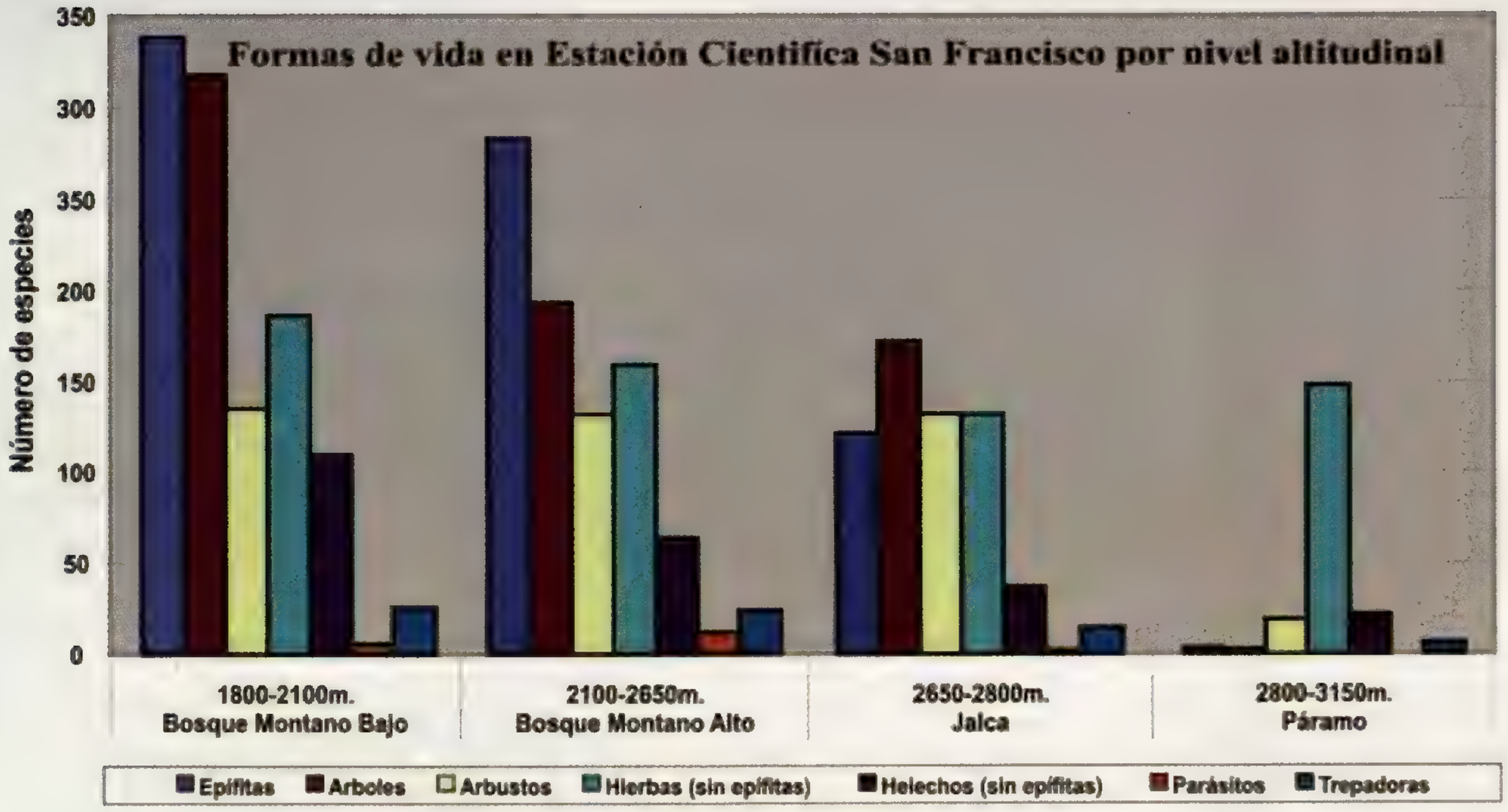


Fig. 3. Distribución de formas de vida en diferentes niveles de altitud

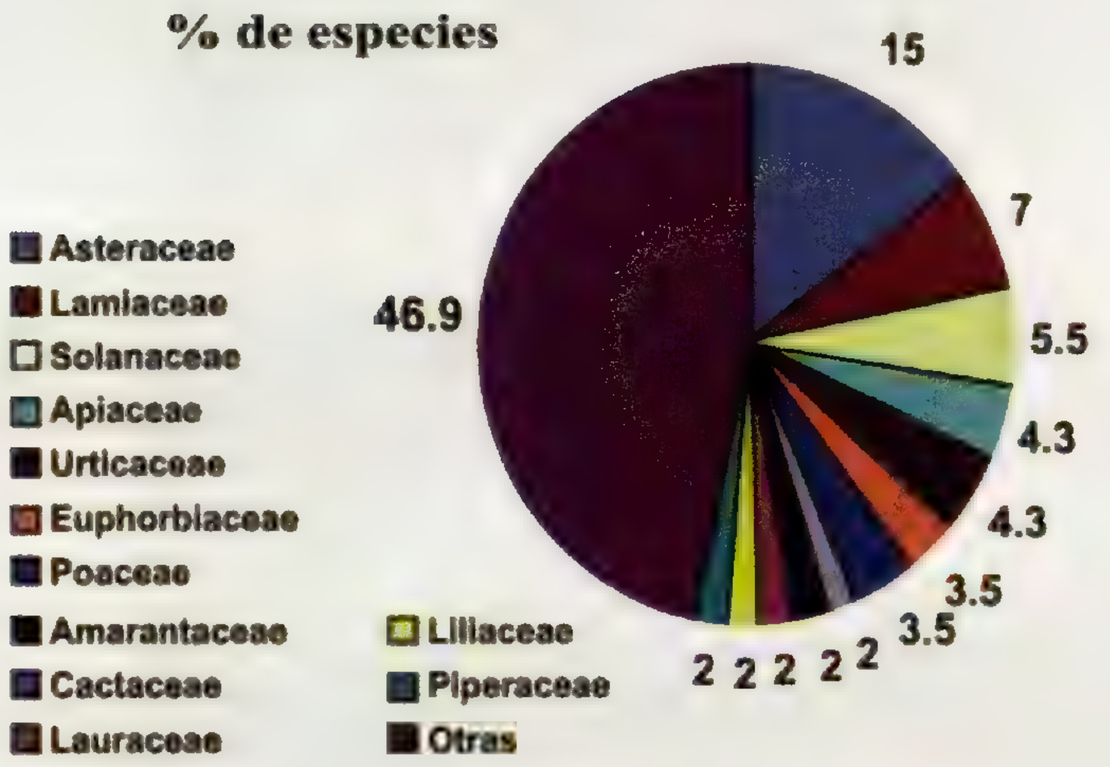


Fig. 4. Familias de las plantas medicinales usadas en el Sur de Ecuador.

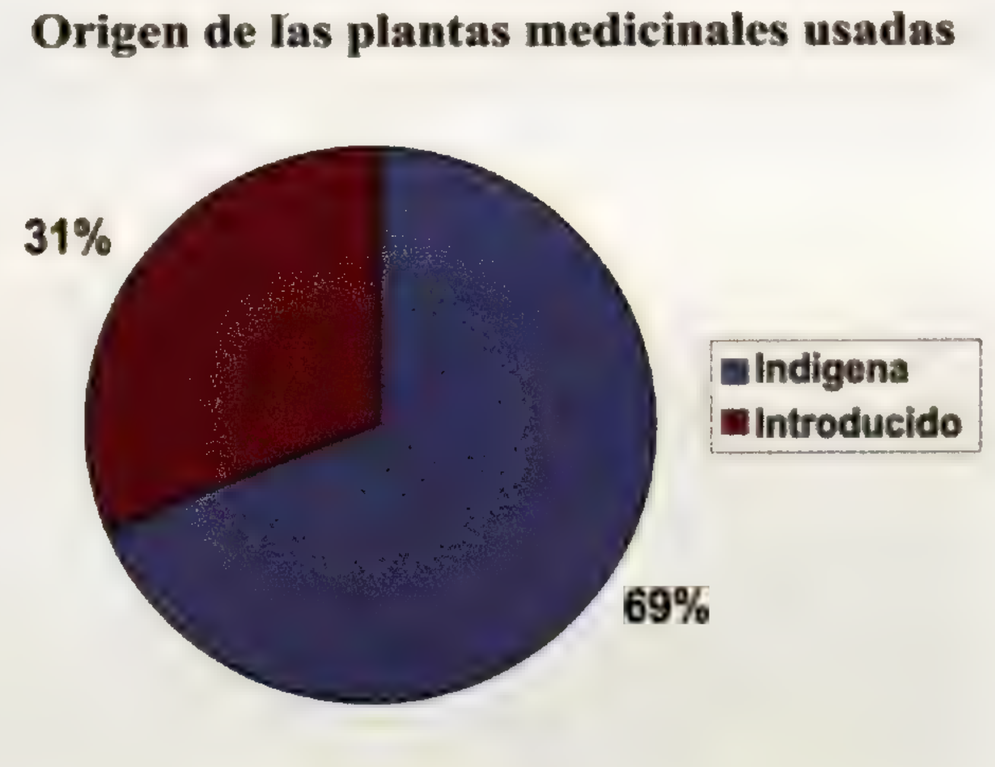


Fig. 5. Origen de las plantas medicinales usadas en el Sur de Ecuador

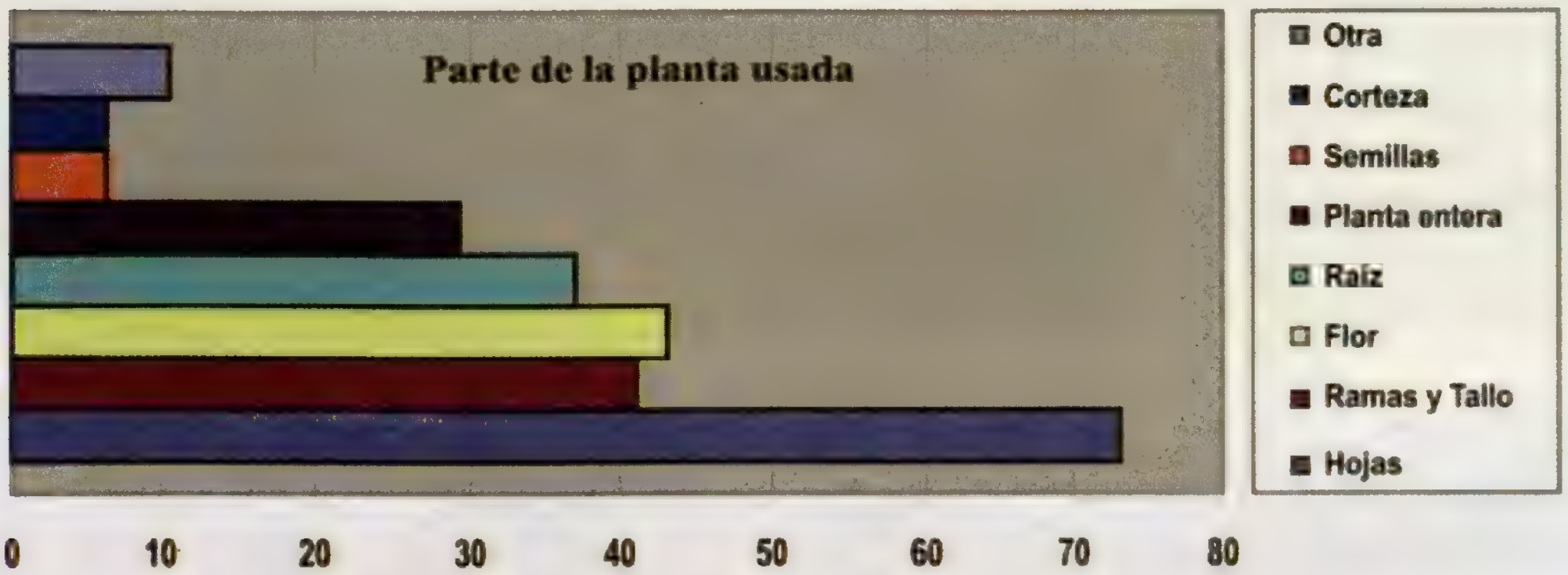


Fig. 6: Partes de plantas medicinales usadas en el Sur de Ecuador.

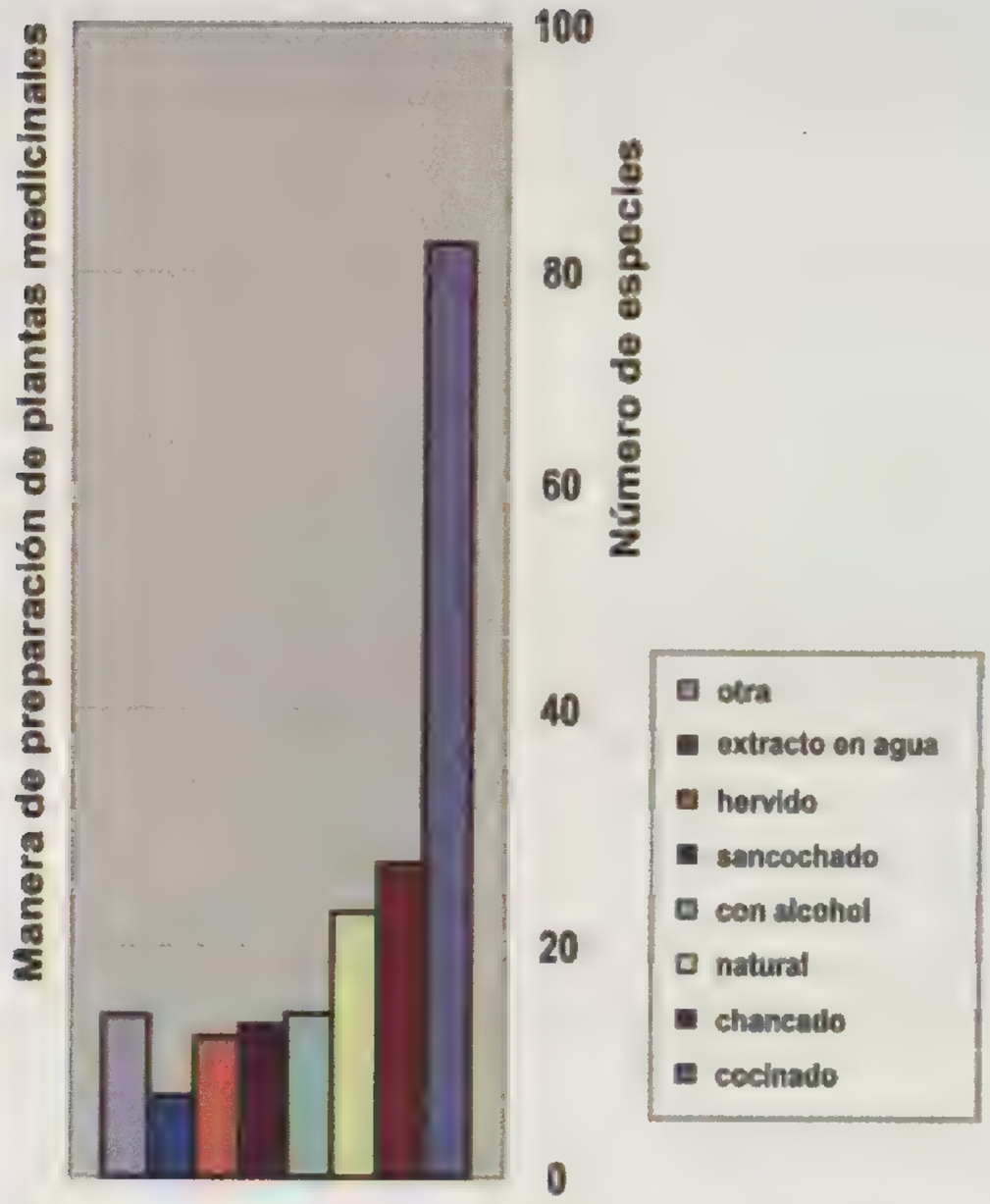


Fig. 7: Preparación de plantas medicinales usadas en el Sur de Ecuador.

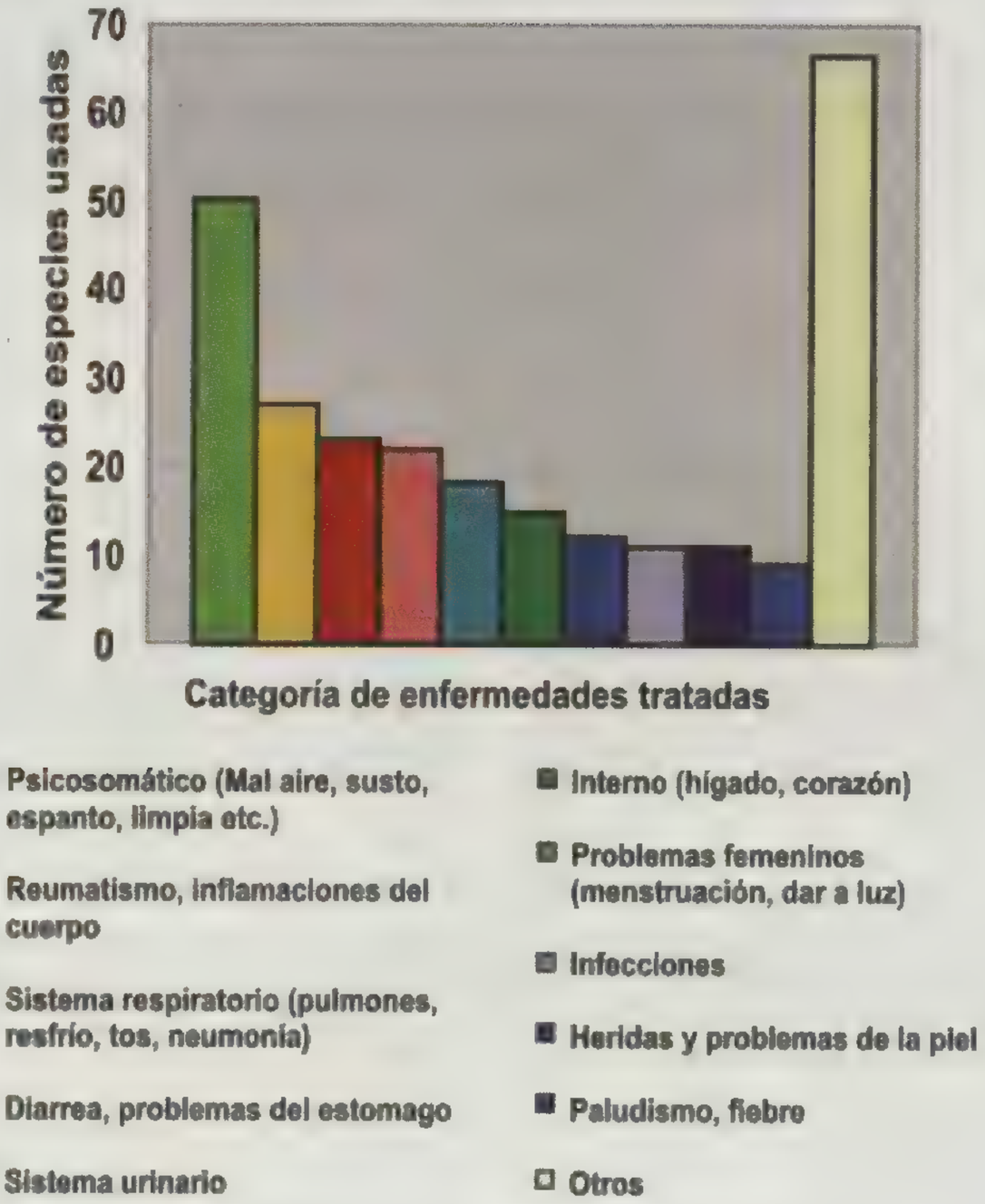


Fig. 8: Clases de enfermedades curadas con plantas medicinales en el Sur de Ecuador.

Fig. 9: Destrucción de Biodiversidad. Extracción de Madera, Ecuador (izquierda arriba, derecha abajo), Quema del bosque, Ecuador (derecha arriba), Minería, Ecuador (izquierda abajo).

Arnaldoa 13(2): 398 - 402
2006

ISSN: 1815-8242

Avances de la etnobotánica en Trujillo, Perú: El programa MHIRT

Advances in ethnobotanical research in Trujillo, Peru: The MHIRT program

Douglas Sharon
Phoebe A. Hearst Museum of Anthropology, University of California Berkeley, EEUU

Rainer W. Bussmann
Harold L. Lyon Arboretum, University of Hawaii at Manoa, EEUU, bussmann@hawaii.edu

Resumen

MHIRT (Minority Health International Research Training) – Entrenamiento en la Investigación Internacional para Grupos Étnicos – es una beca del Instituto Nacional de Salud (EEUU) coordinada por la Universidad Estatal de San Diego (SDSU). SDSU esta colaborando con el Herbario de la Universidad Privada Antenor Orrego y el Instituto de Medicina Tropical de la Universidad Nacional de Trujillo. Con antecedentes en la cerámica precolombina (primer milenio d.C.), los estudios del Obispo Martínez de Compañón (fines del Siglo XVIII) y un herbolario de las hierbas del sur del Ecuador, nuestro enfoque es la etnobotanica de las plantas medicinales de la costa norte del Perú. Hasta la fecha se ha realizado una colección de alrededor de 800 plantas. En la actualidad hemos desarrollado una base de datos (ebDB) que incluye fotos digitales, nombres populares, nombres científicos, origen o contexto ecológico y usos. Además trabajamos con "Olorien", una herramienta que facilita la publicación electrónica de datos etnobotanicos. Presentamos ejemplos de otros trabajos del programa MHIRT y un ejemplo de la conservación de la biodiversidad en Kenia. Ofrecemos sugerencias para investigaciones futuras en el norte del Perú.

Palabras clave: Investigación colaborativa, medicina tradicional, bases de datos

Abstract

MHIRT (Minority Health International Research Training) is a grant of the National Institute of Health (USA), coordinated by San Diego State University (SDSU). SDSU collaborates with the herbarium of Universidad Privada Antenor Orrego in Trujillo, and the Instituto de Medicina Tropical of the Universidad Nacional de Trujillo. With precursors in pre-Columbian ceramics (first millennium AC), the studies of bishop Martínez de Compañón (end of the XVIII century) and a book on plant use in Southern Ecuador, our current focus lies on the medicinal plants of the North coast of Peru. About 800 plants were collected until now. We developed a database (ebDB) that includes digital images, vernacular names, scientific names, origin, ecological context and uses of all plants encountered. In addition we work with "Olorien", a tool that facilitates the electronic publication of ethnobotanic data. In this paper we present also other research projects of MHIRT, as well as an example of biodiversity conservation in Kenya, and offer suggestions for future investigations in North Peru.

Key words: Collaborative research, traditional medicine, data base

Antecedentes

MHIRT (Minority Health International Research Training) – Entrenamiento en la Investigación Internacional para Grupos Étnicos – es una beca del Instituto Nacional de Salud, EE.UU. (NIH) coordinada por la Universidad Estatal de San Diego (SDSU) en colaboración con el Herbario de la Universidad Privada Antenor Orrego y el Instituto de Medicina Tropical de la Universidad Nacional de Trujillo. Con antecedentes en la cerámica mochica (100-700 d.C.) y lambayecana (900-1250 d.C.), los estudios del Obispo Martínez de Compañón (fines del Siglo XVIII) y un herbolario publicado por Bejar, Bussmann, Roa y Sharon a base de trabajo de campo en Vilcabamba, Ecuador (Hierbas del Sur del Ecuador, 2002, San Diego: LH Press), nuestro enfoque as la etnobotanica de las plantas medicinales de la costa norte del Perú.

En cuanto a los antecedentes históricos de la cerámica mochica, se encuentran muchos ejemplos de una "curandera" encapuchada llevando rodajas del cacto psicodélico de mezcalina San Pedro (*Echinopsis pachanoi*) en la mano (Shamanismo y el Cacto Sagrado, SDMOM Papers de Sharon 2000: Figuras 46-65). Otras vasijas muestran una escena de "curación" (ibid.:66-79) donde, en algunos casos, la curandera tiene facciones de lechuza y lleva un cono de cal en la mano (ibid.: Figuras 82-86) (Figura 1, izquierda). En la escena mas detallada (ibid.: 86), a su lado izquierda hay un "paciente" (un ser arrugado con colmillos) y a su derecha una caja de piedras (illas o conopas). Frente a ella se encuentran cuatro hiladas de semillas "espingo" que se usan hoy día para curar el "susto". Hasta la fecha en los mercados del norte se puede comprar hiladas de espingo (Figura 2, izquierda-abajo) y conos de cal (Figura 1, derecha), los últimos usados para el "refresco" o purificación al final de una sesión de curanderia. En la cerámica lambayecana la curandera es representada "mochando" con un trozo del San Pedro en la mano (ibid.: Figuras 96-98).

En la Figura 2 se ve escenas de curación contemporáneas documentadas por participantes en el programa MHIRT. En la Figura 3 mostramos dos "mesas" curanderas (arriba), la "botica" de plantas secas de una curandera de Chiclayo y un "pago" a la tierra de Cusco. Figura 4 muestra yerbas secas, extractos o "remedios" y "artes" de la curanderia de los mercados de Trujillo y Chiclayo. En cuanto a las yerbas, hemos revisado las listas y acuarelas del Obispo Martínez de Compañón (Trujillo del Perú, Volúmenes III y V, 1989 [1780], Madrid: Ediciones de Cultura Hispanica) descubriendo una asombrosa continuidad histórica de mas de dos siglos en lo que a los especies se refiere.

Las Figuras 5 a 11 muestran distintos aspectos del trabajo del MHIRT, por ejemplo: la etnobotanica en la vida diaria de distintos grupos étnicos (Figura 5), trabajo de campo en biodiversidad en distintos eco-sistemas (Figura 6), un ejemplo de la revista electrónica "Lyonia" donde se aplica el paquete "Olorien" (Figura 7), la Base de Datos Etnobotanicos (ebDB) desarrollada por el MHIRT en colaboración con el Lyon Arboretum de la Universidad de Hawai, EEUU (Figura 8), producción de remedios para mercados locales (Figura 9) y ejemplos del mantenimiento y aplicación de la medicina tradicional (Figura 10)

A continuación describimos dos herramientas para facilitar la comunicación de los resultados del trabajo de campo, con acceso libre y disponible a todos los investigadores etnobotanicos.

Olorien – un paquete para la creación, edición y manejo de revistas científicas y otras publicaciones

Tradicionalmente, las revistas científicas han sido basadas en papel, y publicadas varias veces durante el año. Aunque este sea suficiente en muchos campos, es muy caro y no es suficiente para áreas donde se quiere publicar resultados rápidamente. Desgraciadamente, las herramientas comerciales para establecer revistas online son muy caras y fuera del alcance de muchas instituciones y ONGs de países en desarrollo – los lugares en donde una manera de publicar rápidamente con costo bajo para muchos usuarios son pocos. Las herramientas que están disponibles libremente en el Internet no están suficientemente sofisticadas por revistas científicas; les falta especialmente módulos para evaluación de artículos, manejo de volúmenes, etc. Una plataforma ideal para el manejo de revistas científicas online debe incluir módulos muy amplios. Debe estar localizado (útil en cualquier idioma) e internacionalizado (para poder aceptar artículos en cualquier idioma). Debe aceptar envío de artículos gratis, producidos por los programas de edición más comunes, y debe dar a los autores la posibilidad de incluir cualquier número de figuras, fotos, etc. en todo color. Además, debe tener todos los módulos necesarios para la edición de una revista científica, p.j., diferentes niveles de editores, evaluadores, etc. y sumisión automática, entre otras.

Una solución ideal para una revista online debe estar basada en tecnología abierta, disponible a todo el público de manera gratis, sin ninguna restricción. Se debe operar fácilmente en sistemas de computadoras personales, sin la necesidad de un sistema muy rápida. Debe usar una página Web liviana, que no depende de servidores muy avanzados, con soporte a software viejo.

Olorien representa un primer salto a llegar a esta ideal. Ha sido desarrollado originalmente por la revista Lyonia del Lyon Arboretum de la Universidad de Hawaii en los EEUU, y esta disponible para el uso del público en general. El desarrollo has sido hecho por Steven Skoczen de Quantum Imagery, y el paquete del programa esta disponible gratis en [http://www.quantumimagery.com/olorien||]. Esperamos tener todos los módulos de una solución ideal disponibles en el próximo año.

Olorien interno

- Es un paquete completamente libre sin ninguna restricción. Los Usuarios pueden usarlo para cualquier revista, pero esta programado para revistas de distribución gratuita, por lo tanto no tiene módulo para pago de subscripciones.
- Olorien tiene módulo completo por peer-review online.
- Olorien tiene auto formato para publicación de PDF y por el Web.
- Olorien soporta la entrega de manuscritos en cualquier idioma utilizando caracteres de UTF-8.
- Por ser una solución para revistas científicas especializadas, Olorien contiene un módulo para el manejo completo de volúmenes y sumisión automatizada de manuscritos. Para ver todos los módulos incluidos, sírvase ver la página [http://www.quantumimagery.com/olorien/manual].
- Olorien se ha desarrollado con una tecnología abierta disponible (open source). Esta licenciado bajo de GNU Licencia Pública. Esto significa que el software esta completamente gratis, y que cualquier usuario lo puede usar para cualquier tipo de publicación. También significa, que el usuario puede cambiar cualquier parte del software. La única condición es que los cambios los distribuyan a todo el público en forma gratuita.

Olorien es útil en cualquier ambiente con acceso a Internet, y también funciona en ambientes de banda angosta.

De esta manera, Olorien es muy beneficioso para cualquier institución que quiere diseminar su información en el Web de una manera fácil y rápida, sea Universidad, ONG, u otra. La estructura de Olorien hace que sea especialmente útil en instituciones de países en vías de desarrollo porque Olorien apoya cualquier idioma.

Sin embargo, por el momento la versión de Olorien esta disponible para ser usado en Sistemas Computacionales que usan Unix, por ejemplo Mac OS X y Linux. Una versión para servidores Windows será desarrollada e implementada en el futuro.

ebDB – Una Base de Datos Etnobotánica Internacional

Hoy en día Existen varias bases de datos etnobotánicas – especialmente en los EE.UU. Cada uno de estos sistemas tiene su papel, pero todos tienen profundas limitaciones, especialmente cuando se trata del acceso público y uso internacional.

La nueva base de datos etnobotanica internacional "ebDB" es una base de datos pública, acabando con los problemas existentes en cuanto a la funcionalidad. ebDB representa un repositorio estandarizado, seguro, independiente, no es comercial para datos etnobotánicos.

En este sistema, los juegos de datos están seguros y el acceso esta controlado por los propietarios de los datos. La base de datos es completamente multilenguaje y soporta un número no-limitado de idiomas por traducción, entrada de datos y la vista de datos. Lo más importante es que esta base de datos esta abierto al público para añadir nuevos datos y nuevos idiomas.

ebDB es administrada por una ONG completamente independiente, con un Directorio de científicos y usuarios internacionales. Como resultado, la base de datos esta insulada de intereses institucionales y empresariales y representa un repositorio seguro contra la biopirateria. Por el momento ebDB contiene juegos de datos del Ecuador, Perú, Hawai y Kenia. Nosotros esperamos que el proyecto ebDB llegue a ser el estándar internacional para guardar datos etnobotánicos. ebDB se encuentra bajo [https://ebdb.org||https://ebdb.org]. La base de datos se ha desarrollado con financiamiento privado durante varios

años de trabajo de campo, tratando de solucionar problemas reales surgiendo durante el trabajo diario. El resultado es una solución muy robusta que puede acomodar datos de cualquier parte del mundo.

ebDB ha sido programado por Steven Skoczen, quien dará los derechos del software a la ONG que manejará la base de datos. No hay ningún interés empresarial o institucional en la creación y en el manejo de la base de datos. Los datos ingresados en la ebDB permanecen bajo el copyright del dueño original y sus informantes. La ONG que administra estos datos no tiene ningún derecho de publicación ni de copyright de los datos ingresados o almacenados. Los dueños de los juegos de datos pueden manejar el nivel de acceso público directamente y de esta manera proteger o intercambiar sus datos de la manera que ellos crean y sientan apropiado.

Una Vista Interna a La base de datos

Primeramente y lo más importante, es que ebDB es una base de datos etnobotanica. No representa una base de datos botánica y no tiene enfoque taxonómico tradicional para identificación de plantas. Tampoco es una base de datos fitoquímica, y por eso no contiene información sobre compuestos químicos de las plantas. La meta de ebDB es simplemente dar una solución completa para el almacenamiento de datos etnobotánicos. Con las complicaciones de la propiedad intelectual, resultados de datos fitoquímicos y con un enfoque totalmente diferente de una base de datos botánica, esta restricción parece una buena idea.

La ebDb tiene varias partes especiales, las cuales lo hacen una elección excelente para un repositório internacional:

- ebDB es completamente multilenguaje y apoya un número ilimitado de idiomas para datos y la página Web. La base de datos puede aceptar cualquier idioma que contenga caracteres en el set UTF-8. Esto incluye básicamente cualquier idioma común del mundo (por ejemplo, castellano, ingles, japonés, mandarin, árabe etc.). Los usuarios pueden poner su idioma sin cambios en la estructura del software. Después del ingreso de los datos se puede traducir a cualquier otro idioma. La ebDB puede ser mostrada en cualquier idioma, aunque por el momento solo se ve en castellano, ingles y hawaiano. Se añadirá idiomas adicionales en el futuro, cuando los usuarios envíen traducciones de sus idiomas.

- Los juegos de datos representan la segunda parte que es diferente de otras bases de datos. Un juego de datos representa una entrada de datos del mismo dueño con su propio copyright. El dueño mismo puede especificar si otros usuarios de ebDB tengan acceso a los datos. Estos permisos tienen niveles diferentes (sin acceso, acceso para leer, imprimir, editar, traducir, borrar). El dueño puede cambiar el permiso en cualquier momento, y de esta manera tiene una flexibilidad grande para la publicación y seguridad de sus datos.

- Índice de términos para traducción de usos especiales

- Posibilidad de entrar varias localidades exactas por cada muestra (de quien se recibió la planta, donde el informante colectó o compró la planta, donde la planta crece naturalmente). Este aspecto apoya sumamente al análisis biogeográfico y análisis de flujos de mercado por plantas medicinales.

- Categorización de uso de plantas.

- Módulo para exportación de datos por análisis en formato .CSV, que permite el análisis en los programas de estadísticas más importantes.

- Modulo para producción de hojas de campo preformadas, y de manuscritos completos con uno o más juegos de datos.

- Herramientas estandardizadas para asegurar la integridad de los datos, backups, busquedas, manejo de usuarios, etc. Se debe notar que la base de datos sólo se puede acceder por una conexión a Internet que este segura (https://) por mayor seguridad.

- La ebDB esta abierta para cualquier miembro, usuario y/o público. Como se indica arriba, el acceso puede ser restringido por los dueños de juegos individuales de datos. Cualquier miembro del público puede establecer una cuenta en ebDB. Para añadir los datos de sus proyectos. Para abrir o generar una cuenta tiene que enviar simplemente un correo (mail) con

sus datos de correo electrónico, nombre, apellido y nombre de usuario que desea a accounts@ebdb.org. Se necesita una cuenta por acceder a la base de datos, aunque el acceso y el establecimiento de las cuentas están libres.

Como usar ebDB

Las instrucciones detalladas sobre el uso de ebDB se pueden encontrar en la siguiente dirección: [http://ebdb.org/manual||http://ebdb.org/manual]. También se puede obtener el archivo en formato PDF de la dirección [http://ebdb.org/manual/manual.pdf| |http://ebdb.org/manual/manual.pdf].

Claramente, la base de datos se vuelve cada día mas útil si un número grande de investigadores lo usa, y si se da acceso libre al público al menos para leer, especialmente si un análisis de los datos ha sido publicado ya. En caso de los datos no publicados o sensitivos esta opción no puede funcionar. En este caso, sugerimos que el dueño de los datos haga público sus datos tan pronto le sea posible.

Con su fácil disponibilidad, su acceso, el módulo multilenguaje y la plena seguridad de los datos, el ebDB es una verdadera solución para cualquier etnobotánico en el mundo.

Uso sustentable de recursos de plantas medicinales

Un buen ejemplo de combinación de investigación, educación y aplicación de los resultados esta representado por el Jardín Etnobotánico de la Universidad Maseno en Kenia, que esta cerca del bosque de Kakamega (Figura 11). El bosque de Kakamega representa uno de los remanentes del bosque húmedo Congo-Guineo en la parte este de África. Ha sido separado de la región Congo durante la formación del Valley Rift El bosque esta reconocido por su diversidad biológica y contiene algunas de las plantas más raras del este de África. Además tiene especies raras de pájaros, serpientes, insectos y primates. No obstante, sin referencia a esta riqueza, el bosque ha sufrido destrucción grave por impactos antropicos en forma de uso de recursos forestales sin ningún control.

Para mitigar la destrucción ahora se trata de controlar el uso de productos forestales. Esto solo es factible basado en educación de las comunidades locales en cuanto a usos alternativos mejores. El Jardín Botánico de la Universidad de Maseno tiene como su misión de conservación educar a la población en el uso más eficaz del bosque, creyendo una percepción cultural y trabajando con las comunidades locales en el oeste de Kenia en un esfuerzo de conservar la biodiversidad del bosque. Este esfuerzo ex situ ha empezado a tener frutos. Esta metodología ex situ en comparación con la de esfuerzos in situ ha sido evaluada. Los resultados preliminares indican que el crecimiento esta inicialmente lento en el esfuerzo ex situ, pero que el crecimiento de especies nativas incrementa rápidamente cuando ha sido establecido. Recibimos reacciones favorables de las comunidades locales en forma de donaciones de cultivos de plantas medicinales raras e importantes para la conservación en el Jardín Botánico. No se puede sobreestimar la importancia de esta metodología.

Investigaciones y Proyectos Propuestos para el Futuro

Además de realizar correcciones y refinamientos en la base de datos, proponemos seguir las metas siguientes en el futuro:

1) Preparar y montar muestras botánicas para los herbarios de Trujillo. Todas nuestras colecciones prensadas y secadas se quedan en Trujillo y están disponibles para tales fines.
2) Usando la base de datos "Beilstein", identificar las plantas no estudiadas en cuanto a la fito-química
3) Usando ebDB, seleccionar las plantas que tienen aplicación anti-inflamatoria y/o anti-bacterial.
4) Realizar experimentos tipo bio-ensayo en las plantas seleccionadas para identificar esas que son activos en cuanto a una acción anti-bacterial.
5) Organizar y financiar un ONG local e independiente para realizar estudios fito-químicos de las plantas no registradas en la base de datos "Beilstein".
6) Realizar un estudio del movimiento de plantas medicinales del campo al mercado con el fin de implementar un programa de conservación y extracción sustentable.

Fig. 1: Historia cultural del curanderismo: Cerámica mochica mostrado una curandera de forma de lechuza (izquierda). Cono de cal precolombino (derecha).

Fig. 2: Curanderismo hoy: Limpia, Trujillo, Perú (izquierda arriba, derecha arriba). Espingo (izquierda abajo). Limpia, Chiclayo, Perú (derecha abajo).

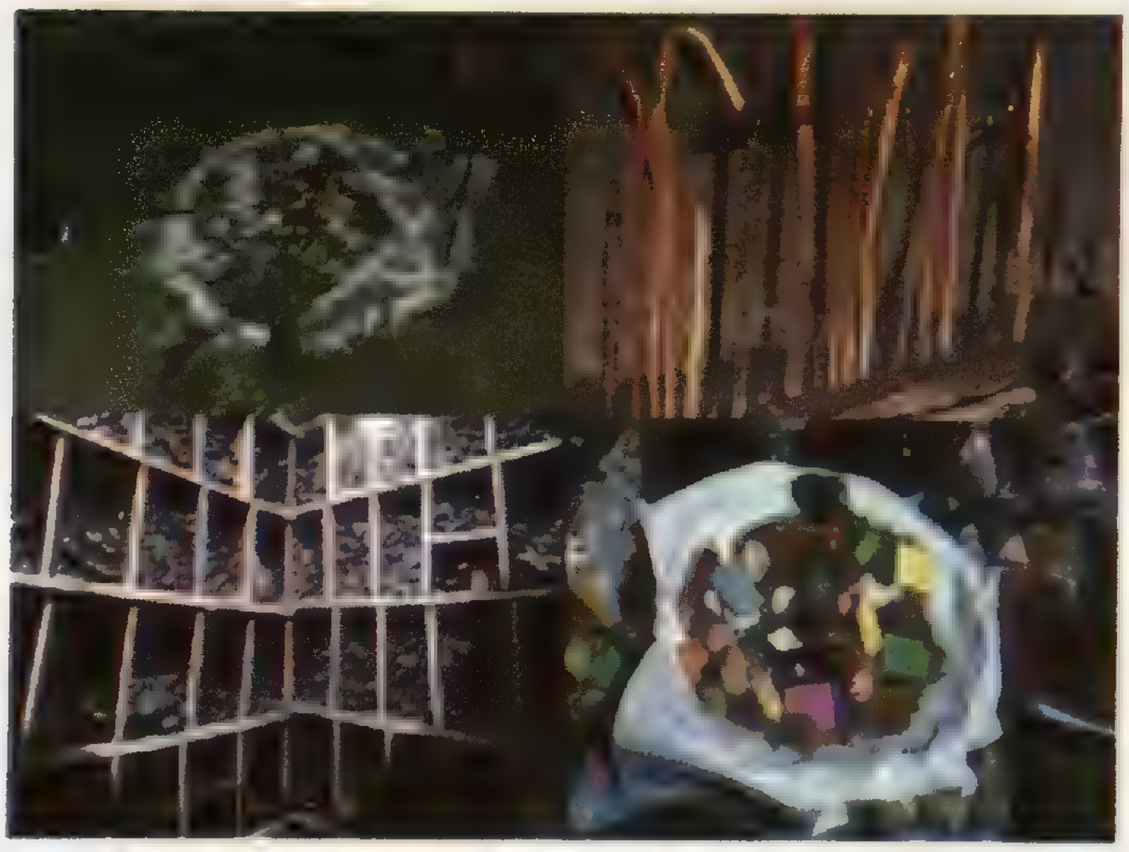


Fig. 3: Curanderismo hoy: Limpia, Trujillo, Perú (izquierda arriba), Mesa curandera, Chiclayo, Perú (derecha arriba), Farmacopea curandera, Chiclayo, Perú (izquierda abajo), Pago a la tierra, Cusco, Perú (derecha abajo).

Fig. 4: Mercados: Mercado Moshoqueque, Chiclayo, Perú (izquierda arriba). Mercado Modelo, Chiclayo, Perú (derecha arriba). Mercado Hermelinda, Trujillo, Perú (izquierda abajo). Mercado Moshoqueque, Chiclayo, Perú (derecha abajo).

Fig. 5: Etnobotánica diaria: Caballitos de totora en Huanchaco (izquierda arriba). Producción tradicional de cerámica en Ecuador (derecha arriba). Diversidad de *Vasconcellea* (izquierda abajo). Pobladores de la Región Altoandina (derecha abajo).

Fig. 6: Estudios MHIRT: Botánicos en el Bosque Montano Tropical (izquierda arriba). Colección de plantas medicinales en el Páramo (derecha arriba). Estudio de vegetación de Páramo (izquierda abajo). Trabajo con Curanderas (derecha abajo).

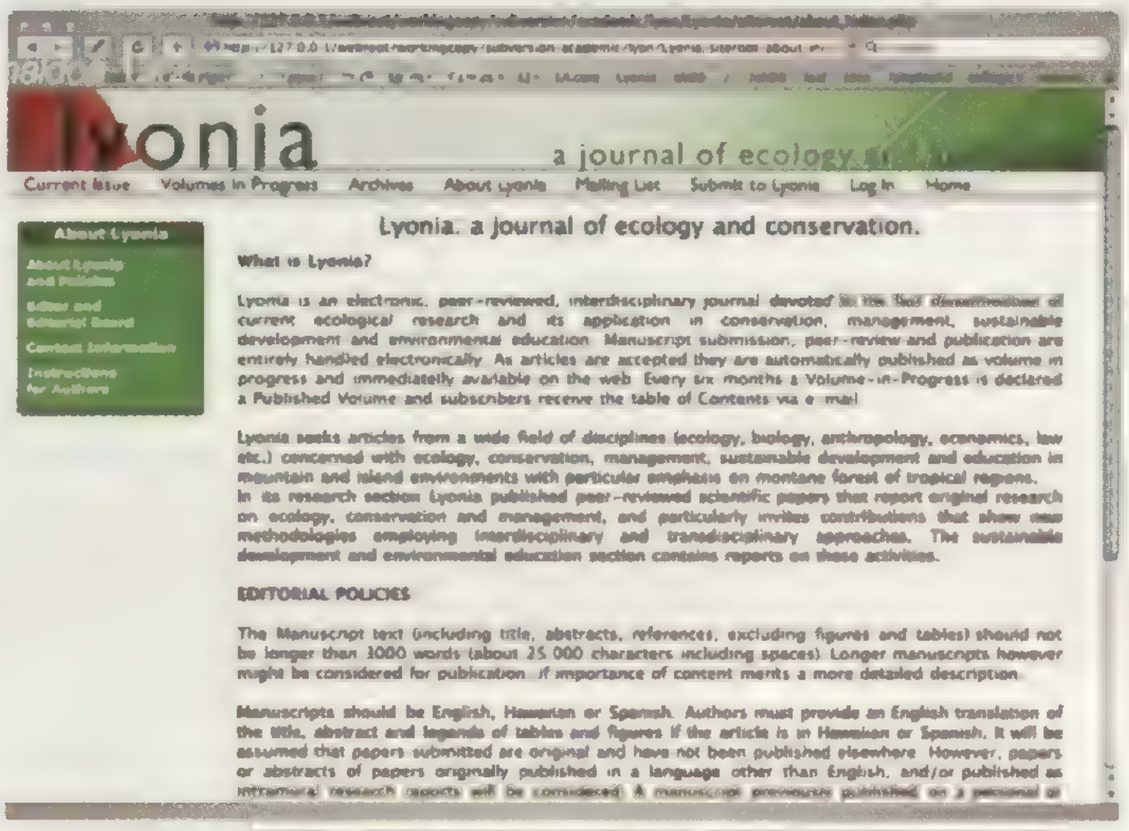


Fig. 7: Página principal de la revista "Lyonia" como ejemplo por Olorien.

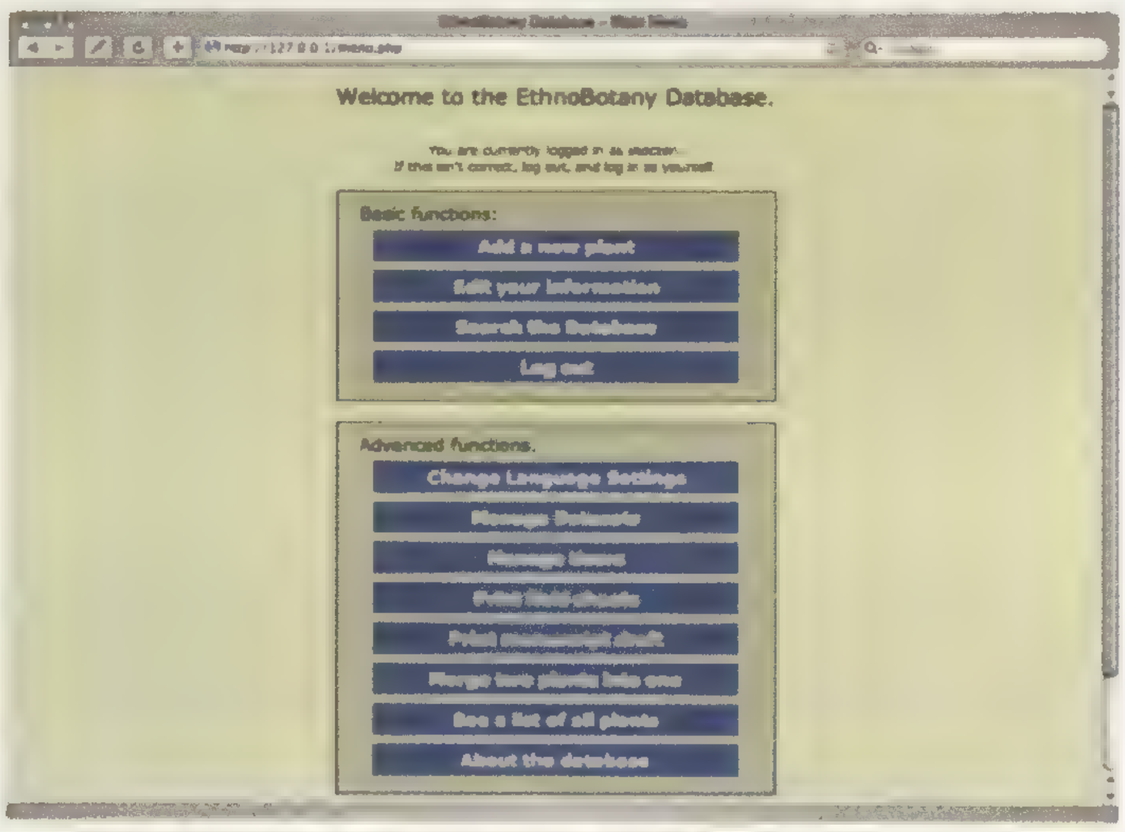


Fig. 8: Página de entrada de ebDB.

Fig. 9: Producción de medicinas por el mercado local: Colecta de plantas con una curandera (izquierda arriba). Secado de plantas, Cusco, Perú (derecha arriba). Producción de aceites esenciales, Cusco, Perú (izquierda abajo). Medicina para el mercado, Cusco, Perú (derecha abajo).

Fig. 10 : Mantenimiento de tradición: Escena de limpia, Ecuador (izquierda arriba). Mesa de un curandero en Ecuador (derecha arriba). Mercado de plantas medicinales, Bolivia (izquierda abajo). Producción de medicinas naturales para el mercado local, Perú (derecha abajo).

Fig. 11: Jardín Etnobotánico de la Universidad Maseno, Kenia.

Arnaldoa 13(2): 406 -424
2006

ISSN: 1815-8242

Análisis de una muestra de cerámica Salinar del Museo de Historia Natural de la Universidad Privada Antenor Orrego

Analysis of a Salinar ceramic in the Museo de Historia Natural of the Universidad Privada Antenor Orrego

Guillermo Gayoso Bazán
Museo de Historia Natural, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, PERÚ. ggayosoba@hotmail.com.

Ilder Cruz Mostacero
Museo Arqueológico José Cassinelli, Trujillo, PERÚ. ildercruz@hotmail.com

Resumen

Son objetivos del presente trabajo revisar aquellas investigaciones que han contribuido al conocimiento de la cultura Salinar así como establecer algunos aportes al corpus de sus características ceramográficas y, resaltar la carencia de estudios respecto a este tema que sin duda contribuirían a lograr un entendimiento global de sus manifestaciones materiales.

Palabras clave: Cerámica, Salinar, cultura.

Abstract

:n order to check out some researches that had contributed to Salinar Culture knowledge, and find out their contributions to some graphic characteristics of the ceramics, and emphasize missing studies about this topic, that is going to contribute to the total understanding of their material manifestations, this research was carried out.

Key words: Ceramic, Salinar, culture.

La cerámica prehispánica debe haber tenido finalidades prácticas y artísticas, sostiene Ravines (1989), variando sus características según la persona que la elaboró o el lugar en donde se fabricó, por ello, es asumida como un importante indicador de cambios culturales de las sociedades del pasado.

Aportes realizados para el conocimiento de la cultura Salinar

La cultura Salinar se desarrolló en la costa norte del actual territorio nacional probablemente en el siglo V a. C. y será en primera instancia Larco (1941) quien, basado en hallazgos de tumbas procedentes de las cercanías de Pampas de Jaguey (en la parte media del valle de Chicama), la describiera como el episodio final de la época evolutiva precedida por los Cupisniques.

Este mismo autor (1948) localizó al este del Puerto de Guañape, en el valle Virú, el primer cementerio Salinar y en base al material hallado ahí Strong y Evans (1952) y Ford y Willey (1953) establecerían el estilo Puerto Moorín como producto de los trabajos de campo del Proyecto Valle Virú. El mencionado proyecto proporcionaría información respecto a sitios Salinar en la parte media y superior de este valle tipificándola como una sociedad cuya organización fue compleja y avanzada.

Posteriormente, durante los trabajos de prospección del Proyecto Valle de Moche, Moseley y Mackey (1978), registrarían en Cerro Arena un complejo arquitectónico de filiación Salinar. Mujica (1975; 1984) se ocuparía también de este sitio estableciendo algunas preliminares conclusiones respecto a su arquitectura. Brennan (1982) ampliaría estas investigaciones determinando la existencia de alrededor de 2000 estructuras construidas en piedra, caracterizándolas en 3 tipos y 5 variantes arquitectónicas.

Luego, Barr (1991) y Piminchumo (2001) respectivamente, reportan evidencias Salinar como

producto de intervenciones arqueológicas en áreas cercanas a Huanchaco.

Bourget (1997; 1998) plantearía esclarecedores aportes al tema Salinar ubicando nuevos sitios en los flancos del Cerro Blanco, cerca de la Huaca de La Luna.

También, sobre aspectos del Formativo, el arqueólogo Elera (1983; 1997) a raíz de sus trabajos de campo en el Proyecto Puémape publicó un interesante artículo titulado "Cupisnique y Salinar: algunas reflexiones preliminares".

De otra parte, Hecker (1992) informaría de un entierro Salinar en Tecapa, en el Valle de Jequetepeque, y en 1996 la misma investigadora reportó fragmentería de cerámica Salinar con diversas técnicas de elaboración.

Mas al norte, Deza (1999; 2001) contribuiría con información para el tema Salinar a través de su secuencia cultural para Cerro Saltur, la misma que fue producto de excavaciones controladas en dicho sitio arqueológico.

La evidencia Salinar por el Sur, será registrada por los arqueólogos Cotrina, Peña, Tandaypan y Pretell (2003), en el sector Sute Bajo, en el valle de Nepeña.

La cerámica Salinar:

La información recopilada sobre la cerámica Salinar parte del trabajo pionero de Larco (1944; 1948) quien considera que su decoración es naturalista, predomina la representación de personas, animales, casas, escenas de curación, sacrificio, entre otros. Las vasijas sencillas son ollas sin cuello o cuello muy corto, platos, botellas de cuello largo con asa cintada que une el cuello con el cuerpo y cántaros con cuello corto. Asimismo, es fundamentalmente geométrica, aplicándose pintura blanca, los motivos son generalmente triángulos paralelos, líneas onduladas, signos escalonados, líneas entrelazadas, motivos estrellados, líneas concéntricas en torno al cuello; también propuso, que habría un progreso frente a los Cupisniques debido a que la pasta fue preparada, asimismo planteó tres tipos para su clasificación ceramográfica:

1) Los de asa estribo (con 4 subtipos);
2) Vasos botelliformes (con 5 subtipos), y
3) Vasos de pico y puente con figura escultórica.

Esta cerámica, sostiene Larco (1948), marcaría el inicio del arte pictórico que más tarde alcanzó su auge con la cultura Mochica.

Luego Lumbreras (1960) ubicó a Salinar en el período Formativo –Tardío-. El mencionado arqueólogo es quien propone un denominado "Horizonte Blanco sobre Rojo" en relación a que esta característica ceramográfica se ha registrado en muchos sitios de la costa y sierra del Perú. Los estilos de cerámica más conocidos que Lumbreras asocia a su mencionado horizonte serían: **Salinar**, Patasca (Casma), San Blas (Huánuco), Vicús Blanco sobre Rojo (Piura), Huaraz Blanco sobre Rojo (Ancash), Baños de Boza (Costa Central), Miramar (Lima).

Específicamente los Salinar, opinan Donan y Mackey (1978), introducen el uso de asas laterales o asa puente en las botellas, como también vasijas de doble cuerpo, cuello cilíndrico y el empleo de moldes.

Asimismo Matos (1981), en relación al color blanco sobre rojo presente en la cerámica Salinar, sostiene que hay semejanzas existentes con los estilos del Desarrollo Regional de Ecuador, por lo que según él se deberían ampliar las investigaciones en Huancabamba, Jaén y Bagua; sitios donde existen evidencias de la mencionada característica, lo que le indicaría otra ruta de penetración y de relaciones entre el litoral y los valles interandinos.

Dos años después, Elera (1983; 1997), siendo Director del Proyecto Arqueológico Puémape, manifiesta que en lo que toca a la ocupación Salinar, la cerámica presenta frecuentemente motivos incisos punteados, en relieve, etc. Elementos, que según el citado arqueólogo, evidenciarían una cupisniquización de la cultura Salinar.

De otra parte, la cerámica que recuperó Mujica (1975; 1984) en Cerro Arena, la subdividió en tres grupos:

a) Cerámica de pasta roja, con franjas de pintura blanca;
b) Cerámica negra fina muy pulida y,
c) Una cerámica muy fina, de pasta blanca con motivos decorativos en rojo.

Sobre esta última categoría, propuso que se deberían a fuertes relaciones entre la sierra y la costa durante el Formativo Superior, debido a que la cerámica Layzón (período que corresponde al Formativo Superior en Cajamarca) presenta Rojo sobre Blanco.

También Brennan (1978; 1980; 1982) respecto a sus investigaciones realizadas en Cerro Arena propuso que la cerámica Salinar recuperada ahí: Rojo sobre Blanco, es una inspiración tomada de la región Cajamarca pero producida localmente.

Luego, Bonavia (1991), en su libro "Perú: Hombre e Historia. De los Orígenes al siglo XV" plantea que la alfarería Salinar representa el cambio de la cerámica reducida a la oxidada, asimismo, va acompañada de nuevas formas, junto a las que vienen de las culturas precedentes.

Hecker (1992), en el informe de sus excavaciones realizadas en Jequetepeque, Región de Tecapa, da a conocer, entre otros hallazgos, una vasija Salinar, globular de base plana y gollete cilíndrico, con asa puente, de superficie pulida y de color rojo ladrillo, decorada con motivos incisos en forma de ángulos. Y en 1996, la citada investigadora, reporta también abundante fragmentería de cerámica Salinar con diversas técnicas de elaboración, de pasta fina, decoración incisa, botellas escultóricas, con motivos geométricos, regiones pintadas con pintura blanca/ rojo y en otros casos con apéndices ornamentales como motivos zoomorfos.

Deza (1995) en su obra: "Xequetepeque, el Valle de la Luna. Historia Económica Social y su Aporte al Desarrollo Nor Andino", en lo que toca a la cultura Salinar sugiere que el hombre de aquel tiempo, tal vez descubrió la concepción de la vida, por eso representaba en sus alfares órganos sexuales e inclusive la actividad sexual de hombres y de animales.

Sobre el tema Salinar, también Billman (1996), en base al estudio de la cerámica recuperada en el proyecto Chan Chan –valle de Moche- propone 2 fases: Temprana, con una cronología de 400 a 200 a.C.; y Tardía con 200 a.C. hasta inicios de la era Cristiana. Resaltando que existiría una semejanza con las fases propuestas por los investigadores del Proyecto Valle Virú (Strong y Evans: 1952) quienes propusieron 2 fases: Puerto Moorín Temprano y Puerto Moorín Tardío.

Chapdelaine y Bourget (1997, 1998) del análisis de la cerámica doméstica Salinar recuperada en sus excavaciones en los flancos de Cerro Blanco deducen que muy pocas han sido pintadas y modeladas. Que la pasta varía de rojo a marrón oscuro y que presentan superficie pulida.

Posteriormente Chauchat y Guffroy (2003), como resultado de sus trabajos de investigación en la Huaca Herederos Chica –valle de Moche- reportan cerámica de filiación cultural Salinar como ollas con poca decoración y restos de hollín. La decoración consiste en líneas delgadas agrupadas (5-8 mm. de ancho), que algunas veces se presentan unidas a puntos blancos en el cuello. Bordes blancos anchos de 2 – 3 cm. Las formas presentan un cambio con el período anterior y la pasta muestra otras técnicas en relación con la cerámica del Horizonte Temprano por los colores anaranjados de la superficie y a menudo rojo con matices hasta el violáceo.

También los arqueólogos Cotrina, Peña, Tandaypan y Pretell (2003), para el valle Nepeña, informan de cerámica Salinar asociada a contextos funerarios. Estas son ollas sin cuello y en menor proporción jarras y botellas. Se presentan bruñidas en la parte externa y alisada por la interna y hechas en hornos abiertos.

Cruz et al. (2005) en su informe final de practicas pre profesionales en la Universidad Nacional de Trujillo, titulado: "Estudio estilístico, tecnológico y morfo-funcional de la cerámica Salinar" concluyeron que la cerámica de la mencionada cultura presenta una diversidad estilística producida por la variedad de colores empleados, las técnicas decorativas utilizadas, por la tecnología y la forma y no solamente el estilo Blanco sobre Rojo como se venía asumiendo. Sostienen también, que la cerámica producida por los Salinar es la base para la cerámica moche, en lo morfológico, tecnológico, decorativo e iconográfico.

Sobre la muestra y la metodología

Para el presente trabajo nos hemos avocado al análisis de 11 ceramios de filiación cultural Salinar los mismos que forman parte de la colección de cerámica prehispánica del Museo de Historia Natural de la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO). Muchas de estas vasijas carecen de información respecto a su procedencia ya que fueron incorporadas a la mencionada colección a través de donaciones.

Debido a ello era imprescindible establecer un estudio comparativo de la muestra en estudio con aquella cerámica Salinar reportada en unidades de excavación debidamente controladas. Para tales efectos se ha recopilado y revisado la bibliografía especializada existente.

En cuanto a la descripción de los ceramios, motivo de nuestro estudio, se ha realizado mediante la observación y un examen cuidadoso de sus rasgos morfológicos de labio, borde, cuello, cuerpo, asa, base y soporte. Asimismo se ha tenido en cuenta las características tecnológicas como resultan su manufactura, color y textura de la superficie. Se ha considerado también la descripción de las técnicas decorativas presentes, sus motivos y sus colores. Los mencionados datos han sido registrados en una ficha de catalogación y han sido contrastados con la información reportada a la fecha para la cerámica Salinar.

Se adjuntan fotografías, fichas y cuadros estadísticos de la muestra analizada.

Del análisis

Luego del análisis realizado a la muestra ceramográfica, estas son algunas de sus características tecno-morfo-decorativas:

- Ceramios hechos en hornos abiertos
- Cocción irregular (presencia de manchas negruzcas)
- La muestra ceramográfica presenta una mayor predominancia de vasijas pintadas sobre las demás técnicas decorativas.
- Presencia de vasijas modeladas con técnicas decorativas diversas: escultura-incisa-pintada-aplicada, escultura-aplicada-excisa;
- En las botellas con asa estribo la mayoría presenta un mayor espesor cuando se une al cuerpo y un adelgazamiento cuando se aproxima al gollete.
- Dentro de la muestra analizada predominan las vasijas con cuellos hiperboloides (Cruz et al, 2006) y bordes evertidos.
- Respecto a las vasijas con decoración pintada estas se presentan en negro/blanco, blanco/rojo y cabe resaltar que en una misma vasija coexisten las técnicas denominadas pintura en negativo y pintura en positivo.
- Entre los motivos pintados presentes en la muestra en análisis esta representado el denominado como: "animal lunar" (Campana, 2000, p. 94).
- Vasijas con formas cupisnicoides.

Conclusiones

- La cerámica Salinar presenta cambios tecno-decorativos respecto a la alfarería Cupinsique la cual la precedió cronológicamente.
- Rasgos morfológicos cupisnicoides persisten en la cerámica Salinar reflejando continuidad en el proceso del desarrollo cultural prehispánico.
- Los Salinar establecieron relaciones o vínculos con otros pueblos vecinos, lo cual se sustenta en la adopción de características ceramográficas que son distintivas de otras culturas.
- Es importante resaltar que la mayor cantidad de información referente a la cultura Salinar trata acerca de su cronología, arquitectura, entierros y pocos son los investigadores que han considerado específicamente el tema ceramográfico el mismo que serviría como punto de apoyo para el entendimiento del desarrollo cultural de los Salinar es decir del período comprendido entre los años 500 a.C. – 200 a.C. aproximadamente.

Literatura citada

Barr G. 2000. Liberación Arqueológica en La Poza, Huanchaco. Revista Arqueológica Sian. Año 5. Ed. Nº 9. 11-19.

Billman, B. 1996. The Evolution of Prehistory Political Organizations in the Moche Valley, Perú. Unpublished Doctoral Dissertation Department of Anthropology University of California, Santa Bárbara.

Bonavia, D. 1991. Perú: Hombre e Historia. De los Orígenes al siglo XV. Lima. Ed. Edubanco.

Bourget, S. 1997. Excavaciones en el Cerro Blanco. En S. Uceda, E.

Mujica y R. Morales (Eds.). Investigaciones en Huaca de la Luna *1995*. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Trujillo.

Bourget, S. y Chapdelaine, C. 1998. Dos nuevas fechas radiocarbónicas para la Cultura Salinar en el valle de Moche, Perú. Revista del Museo de Arqueología, Antropología e Historia, Nº 6, 87-102. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Trujillo.

Brenann, C. 1978. Investigations at Cerro Arena, Perú: Incipient Urbanismo in the Peruviam Coast. Tesis Doctoral. University of Arizona. University microfilms. Ann ARBOR, Michigan.

Brenann, C. 1980. Cerro Arena: Early Cultural Complexity and Nucleation in North Coastal Perú. Journal of Field Archaeology. Vol. 7, Nº 1, 1-22. Cambridge.

Brenann, C. 1982. Cerro Arena: Origins of the Urban Traditions on the Peruvian North Coast. Curret Anthropology. Vol. 2-3, Nº 3, 247-254.

Campana, C. 2000. Estudio de un edificio Recuay. Formas y Símbolos. En: Revista Arkinka, 57, 88-96.

Castillo, N. y Litvak, J. 1968. *Un sistema de estudio para formas de vasijas.* México. Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Chapdelaine, C.; Bourget, S. y Kennedy, G. 1997. El origen químico de la cerámica Salinar en Cerro Blanco, Valle de Moche, Perú. *Revista del Museo de Arqueología, Antropología e Historia,* Nº 7, 125-130. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Trujillo.

Chauchat, C. y Guffroy,J. (2003)."Sepulturas Intrusivas Salinar y Chimú en la Huaca Heredéros Chica, Valle de Moche, Perú". *Bulletin del Institut Francais d' Études Andines.* Tomo 331 Nº 2. Lima.

Cotrina, J; Peña, V; Tandaypan, A. y Pretell, E. (2003). Evidencias Salinar: sitios VN-35 y VN 36, sector Sute Bajo, Valle de Nepeña. *Revista Arqueológica Sian.* Año 8, Ed. Nº 14, 7-12 .

Cruz , I. ; Galvez, W. y Moncada, G. (2005). "Estudio estilístico,

tecnológico y morfo-funcional de la cerámica Salinar". Informe final de prácticas pre-profesionales. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Trujillo.

Deza, C. (1999). Cerro Saltur y su Secuencia Cultural en el Norte Peruano. Trujillo. Tesis para optar el Grado de Magíster en Ciencias Sociales con mención en Arqueología. Universidad Nacional de Trujillo. Sección de post grado de Ciencias Sociales.

Deza, C. (2001). Salinar: Nuevas Consideraciones sobre la Arquitectura del Periodo Formativo Superior en la Costa Norte. Trujillo. Trabajo de habilitación para ascenso de categoría asociado a principal. Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales. Escuela de Arqueología. .

Deza, J. (1995). *Xequetepeque, el Valle de la Luna. Historia Económica Social y su Aporte al Desarrollo Nor Andino.* Lima. Ed: JADE.

Donnan, C. (1992). *Ceramics of Ancient Perú.* Fowler Museum of Cultural. History. Los Angeles. University of California.

Donnan, C. y Mackay, C. (1978). *Ancient Burials Patterns of the Moche Valley, Perú.* Austin University. Press. New York

Echevarría, J. 1991. *Glosario Arqueológico.* Ecuador. Instituto Otovaleño de Antropología. Otovalo.

Elera, C. 1983. Morro Eten-Valle de Lambayeque: Costa Norte. *Boletín del Museo Nacional de Antropología y Arqueología.* Nº 8. Lima.

Elera, C. (1997). "Cupisnique y Salinar: algunas reflexiones preliminares." En: *E. Bonnier y H. Bischof, (Eds.)Arqueología Peruana 2. Arquitectura y Civilización en los Andes Prehispánicos.* 177-197 Sociedad Arqueológica Peruano-Alemán. Reiss Museum Mannhein.

Hecker, G. (1992). Un entierro Salinar en el Valle de Jequetepeque, Norte del Perú." *Revista del Museo de Arqueología, Antropología e Historia.* Nº 3, 65-74. Trujillo. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Trujillo.

Larco, R. (1944). *Cultura Salinar. Síntesis Monográfica.* Buenos Aires. Sociedad Geográfica Americana.

Larco, R (1948). *Cronología Arqueológica del Norte del Perú.* Buenos Aires. Sociedad Geográfica Americana.

Lumbreras, L. (1960). "Algunos Problemas de Arqueología Peruana". En R. Matos (Ed.). *Antiguo Perú: Espacio y Tiempo.* p. 129-148). Lima. Ed.: Mejía Baca.

Manrique, E. (2001). *Guía para un Estudio y Tratamiento de Cerámica Precolombina.* Lima. CONCYTEC.

Matos, R. (1981) "Las Culturas Regionales Tempranas". En: Mejia Baca (Ed.). *Historia del Perú.* Lima. Tomo I, pp. 353-524.

Mujica, E. (1975). Excavaciones Arqueológicas en Cerro Arena: Un Sitio Formativo Superior en el Valle de Moche, Perú. Tesis de Bachiller. Lima. PUCP.

Mujica, E. (1984). "Cerro Arena-Layzón: Relaciones Costa-Sierra en el Norte del Perú". *Gaceta Arqueológica Andina.* Año III, Nº 10, 12-15. Lima Instituto de Estudios Andinos.

Piminchumo, V. (2001) "Evidencias Salinar en el sector sur de la Iglesia Huanchaco. *Revista Arqueológica SIAN.* Año 6. Edición 10., 20-24 Trujillo.

Ravines, R. (1989). *Arqueología Práctica.* Lima. Ed. Los Pinos.

Strong, W. y Evans, C. (1952). *Cultural Stratigraphy in the Virú Valley Northen Peru: The Formative and Fluorescent.* Columbia University Press. New York.

Willey, G. y Ford, J. (1953). *Prehistoric Settlement Patterns in the Virú Valley, Peru.* Smithsonian Institution. Burean of American Ethnology. Washington DC.

CUADRO N° 1: TIPOS DE VASIJAS DE LA MUESTRA CERAMOGRAFICA ANALIZADA

CERAMICA TOTALES	TIPO			
	BOTELLA	CANTARO	CUENCO	OTROS
11	06	04	01	—
En %: 100	54.54	36.36	9.09	—

CUADRO N° 2: ASPECTOS MORFOLOGICOS (CUELLO) DE LA CERAMICA ANALIZADA

ASPECTOS MORFOLOGICOS CERAMICA (TIPO)	CUELLO			
	TUBULAR	EXPANDIDO	HIPERBOLOIDE	SIN CUELLO
BOTELLA	01	—	05	—
CANTARO	—	02	02	—
CUENCO	—	—	—	01
TOTAL (11)	01	02	06	01
En %: 100	9.09	18.18	63.63	9.09

CUADRO N° 3: ASPECTOS MORFOLOGICOS (BORDE) DE LA CERAMICA ANALIZADA

ASPECTOS MORFOLOGICOS CERAMICA (TIPO)	BORDE			
	DIRECTO	EVERTIDO	DIVERGENTE	FRACTURADO
BOTELLA (06)	01	04	—	01
CANTARO (04)	—	02	02	—
CUENCO (01)	01	—	—	—
TOTAL (11)	02	06	02	01
En %: 100	18.18	54.54	18.18	9.09

CUADRO N° 4: ASPECTOS TECNOLOGICOS DE LA CERAMICA ANALIZADA

ASPECTOS TECNOLOGICOS	TIPO DE COCCION		GRADO DE COCCION			TECNICAS DE MANUFACTURA	
CERAMICA (TIPO)	ATMOSFERA REDUCTORA H. ABIERTO	ATMOSFERA REDUCTORA H. CERRADO	REGULAR	IRREGULAR	NO OBSERVABLE	MOLDEADA	ODELADA
BOTELLA	06	—	02	03	01	—	06
CANTARO	04	—	—	04	—	—	04
CUENCO	01	—	—	01	—	—	01
TOTAL	11	—	02	08	01	—	11
En %	100	—	18.18	72.72	9.09	—	100

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

I. DATOS GENERALES

N° FICHA : 001 **ESPECIE** : Cerámica
N° FIGURA : 01
N° CODIGO : C-00160
ADQUISICION : Donación **PROCEDENCIA** : Desconocida
FILIACION CULTURAL : Salinar

II. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

CATEGORIA : Vasija cerrada
TIPO : Botella **FORMA**: Ovoide
LABIO : Fracturado **BORDE**: Fracturado
CUELLO : Tubular
CLASE DE ASA : Estribo –Tubular **UBICACIÓN DEL ASA**: Parte superior de la vasija
BASE : Plana **TIPO DE SOPORTE**: ————

III. CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS

TECNICA DE MANUFACTURA : Modelado
TIPO DE COCCION : Atmósfera oxidante **GRADO DE COCCIÓN**: No Observable (presenta engobe)
ACABADO EXTERNO : Pulido **ACABADO INTERNO**: Alisado
COLOR DE LA PASTA : Rojo violáceo **TEXTURA DE LA PASTA**: Gruesa
TEXTURA DE LA SUPERFICIE : Áspera

IV. CARACTERISTICAS DECORATIVAS

TECNICA : Decoración pintada-(pintura en negativo y pintura en positivo)
COLOR : Bicromo: negro/blanco (engobe)
MOTIVOS : Líneas horizontales y verticales
DESCRIPCION : Líneas horizontales y verticales, círculo con punto central, diseño de red. En la parte superior del cuerpo del ceramio presenta dos diseños por definir.

V. MEDIDAS

ALTURA MAXIMA	156 mm	— ANCHO MAXIMO	156 mm
DIAMETRO MAXIMO	156 mm.	DIAMETRO ECUATORIAL	156 mm.
DIAMETRO DE ABERTURA	—	ALTURA DEL CUELLO	—
ANCHO DEL CUELLO	30 mm	ANCHO DEL CUERPO	156 mm.
DIAMETRO DE LA BASE	105 mm.	ALTURA DEL SOPORTE	—
AMPLITUD DEL ASA	240 mm.	SEPARACION DEL ASA	40 mm.
PESO	800 gr.	OTROS:	
Observaciones: Borde fracturado (debido a ello no se obtuvo la medida de altura máxima) La medida que se obtiene es: 204 mm.El asa cuando se aproxima al gollete mide 23 mm. de diámetro y cuando se une al cuerpo es de 38mm. de diámetro			

VI. CONSERVACION :

Regular (borde fracturado)

VIII. UBICACIÓN ACTUAL : Vitrina de exhibición del Museo de Historia Natural UPAO

REGISTRADO POR: Guillermo Gayoso B./ Ilder Cruz M. FECHA: 16 enero 2006

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

I. DATOS GENERALES

N° FICHA : 002
N° FIGURA : 02
N° CODIGO : C-0013
ADQUISICION : Donación
FILIACION CULTURAL : Salinar
ESPECIE : Cerámica
PROCEDENCIA : Desconocida

II. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

CATEGORIA : Vasija cerrada
TIPO : Cuenco
LABIO : Plano
CUELLO : —
CLASE DE ASA : —
BASE : Convexa
FORMA : Elipsoide horizontal
BORDE : Directo
UBICACION DEL ASA: ——
TIPO DE SOPORTE: ——

III. CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS

TECNICA DE MANUFACTURA : Modelado
TIPO DE COCCION : Atmósfera oxidante
ACABADO EXTERNO : Pulido
COLOR DE LA PASTA : Rojo violáceo
TEXTURA DE LA SUPERFICIE :Suave
GRADO DE COCCION : Irregular
ACABADO INTERNO : Alisado
TEXTURA DE LA PASTA : Media

IV. CARACTERISTICAS DECORATIVAS

TECNICA : Incisa
COLOR :
MOTIVOS : Líneas horizontales
DESCRIPCION : En la parte superior del cuerpo el ceramio presenta tres líneas horizontales alrededor de la abertura, dos de estas líneas son discontinuas

V. MEDIDAS

ALTURA MAXIMA	84 mm.	ANCHO MAXIMO	140 mm.
DIAMETRO MAXIMO	140 mm.	DIAMETRO ECUATORIAL	120 mm.
DIAMETRO DE ABERTURA 70 mm.		ALTURA DEL CUELLO	—
ANCHO DEL CUELLO	—	ANCHO DEL CUERPO	156 mm.
ALTURA DEL CUERPO	84 mm	ANCHO DEL SOPORTE	—
DIAMETRO DE LA BASE	—	ALTURA DEL SOPORTE	—
AMPLITUD DEL ASA	—	SEPARACION DEL ASA	—
PESO	260 gr.	OTROS	
Observaciones:			

VI. CONSERVACION : Completa/Regular

VII. UBICACIÓN ACTUAL : Vitrina de exhibición del Museo de Historia Natural UPAO

REGISTRADO POR : Guillermo Gayoso B./ Ilder Cruz M. FECHA: 17 enero 2006

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

I. DATOS GENERALES

N° FICHA : 003 **ESPECIE** : Cerámica
N° FIGURA : 03
N° CODIGO : C-00158
ADQUISICION : Donación **PROCEDENCIA:** Desconocida
FILIACION CULTURAL : Salinar

II. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

CATEGORIA : Vasija cerrada
TIPO : Cántaro escultórico **FORMA:** Asimétrica-ornitomorfa
LABIO : Plano **BORDE:** Divergente
CUELLO : Expandido
CLASE DE ASA: Asitas laterales **UBICACION DEL ASA**: En la parte inferior del gollete y parte superior del cuerpo de la vasija
BASE : Plana **TIPO DE SOPORTE**: Pedestal

III. CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS

TECNICA DE MANUFACTURA : Modelado
TIPO DE COCCION : Atmósfera oxidante **GRADO COCCION**: Irregular (con manchas negras)
ACABADO EXTERNO : Pulido **ACABADO INTERNO**: Alisado
COLOR DE LA PASTA : Rojo violáceo **TEXTURA DE LA PASTA**: Media
TEXTURA DE LA SUPERFICIE : Suave

IV. CARACTERISTICAS DECORATIVAS

TECNICA : Diversas: Pintura-Incisa-Escultura-Aplicada
COLOR : La decoración pintada es de color negro
MOTIVOS : Diseño ornitomorfo (pato)
DESCRIPCION : Evidencias de decoración pintada en el gollete: presenta líneas verticales. El cuerpo del ceramio presenta también decoración pintada: motivos escalonados con triángulo interno y grecas. Estos motivos se presentan dentro de 02 paneles delimitados con trazos incisos.
El cuerpo de la vasija representaría el cuerpo de la figura ornitomorfa. Escultura: presenta el ceramio una cabeza de una especie ornitomorfa (aplicada, en uno de los extremos superiores del cuerpo) y en el extremo opuesto presenta tres aplicaciones que representarían la parte terminal de las alas.

V. MEDIDAS

ALTURA MAXIMA	84 mm.	ANCHO MAXIMO	140 mm.
DIAMETRO MAXIMO	140 mm.	DIAMETRO ECUATORIAL	120 mm.
DIAMETRO DE ABERTURA	70 mm.	ALTURA DEL CUELLO	—
ANCHO DEL CUELLO	—	ANCHO DEL CUERPO	156 mm.
ALTURA DEL CUERPO	84 mm	ANCHO DEL SOPORTE	—
DIAMETRO DE LA BASE	—	ALTURA DEL SOPORTE	—
AMPLITUD DEL ASA	—	SEPARACION DEL ASA	—
PESO	260 gr.	OTROS	
Observaciones:			

VI. CONSERVACION : Completa/Regular
VIII UBICACIÓN ACTUAL : Vitrina de exhibición del Museo de Historia Natural UPAO
REGISTRADO POR: Guillermo Gayoso B./ Ilder Cruz M. FECHA: 18 enero 2006

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

I. DATOS GENERALES

N° FICHA : 004 **ESPECIE** : Cerámica
N° FIGURA : 04
N° CODIGO : C-00138
ADQUISICION : Donación **PROCEDENCIA:** Desconocida
FILIACION CULTURAL : Salinar

II. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

CATEGORIA : Vasija cerrada
TIPO : Cántaro **FORMA** : Ovoide
LABIO : Redondeado **BORDE** : Divergente
CUELLO : Expandido
CLASE DE ASA : — **UBICACION DEL ASA** : —
BASE : Semi-plana **TIPO DE SOPORTE** : —

III. CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS

TECNICA DE MANUFACTURA : Modelado
TIPO DE COCCION : Atmósfera oxidante **GRADO**: Irregular (con manchas negruzcas)
ACABADO EXTERNO : Alisado **ACABADO INTERNO**: Alisado
COLOR DE LA PASTA : Rojo violáceo **TEXTURA DE LA PASTA**: Media
TEXTURA DE LA SUPERFICIE : Áspero

IV. CARACTERISTICAS DECORATIVAS

TECNICA : Aplicada
COLOR : —
MOTIVOS : Ornitomorfo
DESCRIPCION : El ceramio presenta una aplicación: motivo ornitomorfo.

V. MEDIDAS

ALTURA MAXIMA	90 mm.	ANCHO MAXIMO	70 mm.
DIAMETRO MAXIMO	70 mm.	DIAMETRO ECUATORIAL	70 mm.
DIAMETRO DE ABERTURA	40 mm.	ALTURA DEL GOLLETE	25 mm.
ANCHO DEL CUELLO	40 mm.	ANCHO DEL CUERPO	65 mm.
ALTURA DEL CUERPO	65 mm	ANCHO DEL SOPORTE	—
DIAMETRO DE LA BASE	56 mm.	ALTURA DEL SOPORTE	—
AMPLITUD DEL ASA	—	SEPARACION DEL ASA	—
PESO	180 gr.	OTROS	
Observaciones:			

VI. CONSERVACION

Regular (el motivo ornitomorfo aplicado se presenta fracturado)

VIII UBICACIÓN ACTUAL

Vitrina de exhibición del Museo de Historia Natural UPAO

REGISTRADO POR: Guillermo Gayoso B./ Ilder Cruz M. FECHA: 18 enero 2006

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

I. DATOS GENERALES

N° FICHA : 005 **ESPECIE** : Cerámica
N° FIGURA : 05
N° CODIGO : C-00135
ADQUISICION : Donación **PROCEDENCIA** : Desconocida
FILIACION CULTURAL : Salinar

II. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

CATEGORIA : Vasija cerrada
TIPO : Cántaro-escultórico **FORMA** : Tronco cónico invertido
LABIO : Redondeado **BORDE**: Evertido
CUELLO : Hiperboloide
CLASE DE ASA : Puente-maciza **UBICACION DEL ASA**: Entre la parte media del gollete y figura ornitomorfa
BASE : Semi-plana **TIPO DE SOPORTE** : —

III. CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS

TECNICA DE MANUFACTURA : Modelado
TIPO DE COCCION : Atmósfera oxidante **GRADO DE COCCION** : Irregular (Presenta manchas negruzcas)
ACABADO EXTERNO : Pulido **ACABADO INTERNO**: Pulido
COLOR DE LA PASTA : Rojo claro **TEXTURA DE LA PASTA**: Fina
TEXTURA DE LA SUPERFICIE : Suave

IV. CARACTERISTICAS DECORATIVAS

TECNICA : Diversas: Aplicada-excisa-escultura
COLOR : —
MOTIVOS : Representación ornitomorfa
DESCRIPCION : Con la técnica escultórica: Cabeza ornitomorfa aplicada en la parte superior del cuerpo del ceramio (forma un apéndice en su parte central).
Debajo del gollete, también en la parte superior del cuerpo de la vasija, presenta tres diseños lineales (excisos) que dan la apariencia de alas del ave.

V. MEDIDAS

ALTURA MAXIMA	120 mm.	ANCHO MAXIMO	120 mm.
DIAMETRO MAXIMO	120 mm.	DIAMETRO ECUATORIAL	103 mm.
DIAMETRO DE ABERTURA	43 mm.	ALTURA DEL GOLLETE	30 mm.
ANCHO DEL CUELLO	28 mm.	ANCHO DEL CUERPO	120 mm.
ALTURA DEL CUERPO	78 mm	ANCHO DEL SOPORTE	—
DIAMETRO DE LA BASE	80 mm.	ALTURA DEL SOPORTE	—
AMPLITUD DEL ASA	10 mm.	SEPARACION DEL ASA	18 mm.
PESO	250 gr.	OTROS	
Observaciones: El ancho de la cabeza de la figura ornitomorfa mide 44 mm., su altura es de 35 mm., y el pico mide 26 mm.			

VI. CONSERVACION : Completa/regular

VIII UBICACIÓN ACTUAL : Vitrina de exhibición del Museo de Historia Natural UPAO

REGISTRADO POR: Guillermo Gayoso B./ Ilder Cruz M. FECHA: 19 enero 2006

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

I. DATOS GENERALES

N° FICHA : 006 **ESPECIE** : Cerámica
N° FIGURA : 06
N° CODIGO : C-00157
ADQUISICION : Donación **PROCEDENCIA** : Desconocida

FILIACION CULTURAL : Salinar

II. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

CATEGORIA : Vasija cerrada
TIPO : Botella **FORMA:** Elipsoide horizontal
LABIO : Redondeado **BORDE**: Directo
CUELLO : Tubular ojooooooo
CLASE DE ASA : Puente-cintada **UBICACION DEL ASA**: Entre la parte inferior del gollete y la parte inferior del apéndice
BASE : Semi-plana **TIPO DE SOPORTE** : —

III. CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS

TECNICA DE MANUFACTURA : Modelado
TIPO DE COCCION : Atmósfera oxidante
GRADO DE COCCION : Irregular (manchas negruzcas)
ACABADO EXTERNO : Pulido **ACABADO INTERNO**: —
COLOR DE LA PASTA : Rojo violáceo **TEXTURA DE LA PASTA**: Fina
TEXTURA DE LA SUPERFICIE : Suave

IV. CARACTERISTICAS DECORATIVAS

TECNICA : Diversas: Aplicada-escultura-inciso
COLOR : —
MOTIVOS : Diseño fitomorfo
DESCRIPCION : Presenta una aplicación, en la parte superior del cuerpo del ceramio, sobre la cual se han aplicado 05 cintas en la que se han efectuado incisiones (trece por cinta).
Escultura: El apéndice o aplicación parece ser la representación de una especie vegetal (quizás un cactus).

V. MEDIDAS

ALTURA MAXIMA	190 mm.	ANCHO MAXIMO	190 mm.
DIAMETRO MAXIMO	190 mm.	DIAMETRO ECUATORIAL	190 mm.
DIAMETRO DE ABERTURA	25 mm.	ALTURA DEL CUELLO	62 mm.
ANCHO DEL CUELLO	35 mm.	ANCHO DEL CUERPO	190 mm.
ALTURA DEL CUERPO	135 mm	ANCHO DEL SOPORTE	—
DIAMETRO DE LA BASE	108 mm.	ALTURA DEL SOPORTE	—
AMPLITUD DEL ASA	110 mm.	SEPARACION DEL ASA	30 mm.
PESO 750 gr.	OTROS		
Observaciones: El apéndice presenta las siguientes medidas: altura 73 mm. y un diámetro de 35 mm.			

VI. CONSERVACION : Completa/Buena

VIII UBICACIÓN ACTUAL : Vitrina de exhibición del Museo de Historia Natural UPAO

REGISTRADO POR: Guillermo Gayoso B./ Ilder Cruz M. FECHA: 19 enero 2006

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

I. DATOS GENERALES

N° FICHA : 007 **ESPECIE** : Cerámica
N° FIGURA : 07
N° CODIGO : C-00156
ADQUISICION : Donación **PROCEDENCIA:** Desconocida
FILIACION CULTURAL: Salinar

II. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

CATEGORIA : Vasija cerrada
TIPO : Botella FORMA: Ovoide
LABIO : Biselado **BORDE**: Evertido
CUELLO : Hiperboloide
CLASE DE ASA: Estribo-tubular **UBICACION DEL ASA**: Parte superior del cuerpo de la vasija.
BASE : Semi-plana **TIPO DE SOPORTE**: —

III. CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS

TECNICA DE MANUFACTURA: Modelado
TIPO DE COCCION : Atmósfera oxidante **GRADO DE COCCION**: Regular
ACABADO EXTERNO : Pulido **ACABADO INTERNO**: —
COLOR DE LA PASTA : Rojo claro **TEXTURA DE LA PASTA**: Fina
TEXTURA DE LA SUPERFICIE: Suave

IV. CARACTERISTICAS DECORATIVAS

TECNICA : Pintura
COLOR : Monocromo-blanco
MOTIVOS : Líneas horizontales y verticales. Figuras zoomorfas, ictiomorfas y geométricas.
DESCRIPCION : Presenta una línea horizontal en la parte superior del cuerpo del ceramio de la que salen cuatro líneas verticales (que van hasta la base del ceramio) formando cuatro espacios o campos. En dos de esos campos están representando dos figuras zoomorfas (denominada por algunos investigadores como "animal lunar") y en los otros dos campos se presenta un diseño de una especie ictiomorfa junto a la cual se presenta un motivo escalonado.

V. MEDIDAS

ALTURA MAXIMA	184 mm.	ANCHO MAXIMO	142 mm.
DIAMETRO MAXIMO	142 mm.	DIAMETRO ECUATORIAL	—
DIAMETRO DE ABERTURA	35 mm.	ALTURA DEL CUELLO	40 mm.
ANCHO DEL CUELLO	28 mm.	ANCHO DEL CUERPO	142 mm.
ALTURA DEL CUERPO	98 mm	ANCHO DEL SOPORTE	—
DIAMETRO DE LA BASE	118 mm.	ALTURA DEL SOPORTE	—
AMPLITUD DEL ASA	208 mm.	SEPARACION DEL ASA	46 mm.
PESO	500 gr.	OTROS	
Observaciones: El asa cuando se aproxima al gollete mide 22 mm. de diámetro y cuando se une al cuerpo mide 31 mm. de diámetro.			

VI. CONSERVACION

Completa/mala

VIII UBICACIÓN ACTUAL :

Vitrina de exhibición del Museo de Historia Natural UPAO
REGISTRADO POR: Guillermo Gayoso B./ Ilder Cruz M. FECHA: 20 enero 2006

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

I. DATOS GENERALES

N° FICHA : 008 **ESPECIE** : Cerámica
N° FIGURA : 08
N° CODIGO : C-00159
ADQUISICION : Donación **PROCEDENCIA**: Desconocida
FILIACION CULTURAL: Salinar

II. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

CATEGORIA : Vasija cerrada
TIPO : Botella **FORMA:** Ovoide
LABIO : Biselado **BORDE**: Evertido
CUELLO : Hiperboloide
CLASE DE ASA: Estribo-tubular **UBICACION DEL ASA:** Parte superior del cuerpo de la vasija.
BASE : Plana **TIPO DE SOPORTE**: —

III. CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS

TECNICA DE MANUFACTURA : Modelado
TIPO DE COCCION : Atmósfera oxidante **GRADODE COCCION**: Regular
ACABADO EXTERNO : Pulido **ACABADO INTERNO**: —
COLOR DE LA PASTA : Rojo violáceo **TEXTURA DE LA PASTA**: Fina
TEXTURA DE LA SUPERFICIE: Suave

IV. CARACTERISTICAS DECORATIVAS

TECNICA : Pintura
COLOR : Monocromo-blanco
MOTIVOS : Líneas horizontales y verticales. Figuras ictiomorfas y figuras geométricas.
DESCRIPCION : Presenta en la parte superior del cuèrpo del ceramio, dos líneas horizontales y en su parte inferior también dos líneas horizontales que están delimitando el espacio donde van diseñados (con doble línea) cuatro figuras: rombos. En el interior de cada uno de estos rombos presentan un diseño esquematizado de motivos ictiomorfos.

V. MEDIDAS

ALTURA MAXIMA	200 mm.	ANCHO MAXIMO	155 mm.
DIAMETRO MAXIMO	155 mm.	DIAMETRO ECUATORIAL	150 mm.
DIAMETRO DE ABERTURA	28 mm.	ALTURA DEL CUELLO	42 mm.
ANCHO DEL CUELLO	26 mm.	ANCHO DEL CUERPO	155 mm.
ALTURA DEL CUERPO	108 mm	ANCHO DEL SOPORTE	—
DIAMETRO DE LA BASE	108 mm.	ALTURA DEL SOPORTE	—
AMPLITUD DEL ASA	205 mm.	SEPARACION DEL ASA	45 mm.
PESO	600 gr.	OTROS	
Observaciones: El asa cuando se aproxima al gollete mide 22 mm. de diámetro y cuando se une al cuerpo mide 31 mm. de diámetro.			

VI. CONSERVACION :

Completa/buena

VIII UBICACIÓN ACTUAL :

Vitrina de exhibición del Museo de Historia Natural UPAO
REGISTRADO POR: Guillermo Gayoso B./ Ilder Cruz M. FECHA: 24 enero 2006

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

I. DATOS GENERALES

N° FICHA : 009 **ESPECIE** : Cerámica
N° FIGURA : 09
N° CODIGO : C-00151
ADQUISICION : Donación **PROCEDENCIA:** Desconocida

FILIACION CULTURAL : Salinar

II. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

CATEGORIA : Vasija cerrada
TIPO : Botella **FORMA**: Ovoide
LABIO : Plano **BORDE**: Evertido
CUELLO : Hiperboloide
CLASE DE ASA: Estribo-tubular **UBICACION DEL ASA:** Parte superior del cuerpo de la vasija.
BASE : Plana **TIPO DE SOPORTE**: —

III. CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS

TECNICA DE MANUFACTURA : Modelado
TIPO DE COCCION : Atmósfera oxidante **GRADO DE COCCION**: Irregular
ACABADO EXTERNO : Pulido **ACABADO INTERNO**: —
COLOR DE LA PASTA : Rojo violáceo **TEXTURA DE LA PASTA**: Fina
TEXTURA DE LA SUPERFICIE: Suave

IV. CARACTERISTICAS DECORATIVAS

TECNICA : Pintura
COLOR : Monocromo-blanco
MOTIVOS : Diseños geométricos
DESCRIPCION : La decoración pintada se presenta de la siguiente manera: dos figuras romboidales en la parte superior del cuerpo del ceramio. Luego, descendiendo, se presentan tres líneas horizontales que circundan el ceramio y tres líneas similares en la parte más inferior. Entre estas mencionadas líneas horizontales se forma un espacio o campo en el que están representando con 04 líneas continuadas triángulos en dos posiciones (hacia arriba y hacia abajo).

V. MEDIDAS

ALTURA MAXIMA	182 mm.	ANCHO MAXIMO	130 mm.
DIAMETRO MAXIMO	130 mm.	DIAMETRO ECUATORIAL	130 mm.
DIAMETRO DE ABERTURA	35 mm.	ALTURA DEL CUELLO	51 mm.
ANCHO DEL CUELLO	33 mm.	ANCHO DEL CUERPO	130 mm.
ALTURA DEL CUERPO	98 mm	ANCHO DEL SOPORTE	—
DIAMETRO DE LA BASE	110 mm.	ALTURA DEL SOPORTE	—
AMPLITUD DEL ASA	200 mm.	SEPARACION DEL ASA	35 mm.
PESO	600 gr.	OTROS	
Observaciones: El asa cuando se aproxima al gollete mide 26 mm. de diámetro y cuando se une al cuerpo mide 40 mm. de diámetro.			

VI. CONSERVACION : Completa/mala

VIII UBICACIÓN ACTUAL : Vitrina de exhibición del Museo de Historia Natural UPAO

REGISTRADO POR: Guillermo Gayoso B./ Ilder Cruz M. FECHA: 25 enero 2006

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

I. DATOS GENERALES

Nº FICHA : 010 **ESPECIE** : Cerámica
Nº FIGURA : 10
Nº CODIGO : C-00137
ADQUISICION : Donación **PROCEDENCIA:** Desconocida
FILIACION CULTURAL: Salinar

II. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

CATEGORIA : Vasija cerrada
TIPO : Botella **FORMA:** Globular
LABIO : Redondeado **BORDE**: Evertido
CUELLO : Hiperboloide
CLASE DE ASA: Laterales-plana **UBICACION DEL ASA**: Parte superior-lateral- del cuerpo de la vasija.
BASE : Achatada –algo estable **TIPO DE SOPORTE**: —

III. CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS

TECNICA DE MANUFACTURA: Modelado
TIPO DE COCCION : Atmósfera oxidante **GRADO DE COCCION**: Irregular (presenta manchas negruzcas)
ACABADO EXTERNO : Pulido **ACABADO INTERNO**: Alisado
COLOR DE LA PASTA : Rojo violáceo **TEXTURA DE LA PASTA**: Fina
TEXTURA DE LA SUPERFICIE: Suave

IV. CARACTERISTICAS DECORATIVAS

TECNICA : —Aplicada
COLOR : —
MOTIVOS : —
DESCRIPCION : Las asitas laterales parecen cumplir también una función decorativa en el ceramio.

V. MEDIDAS

ALTURA MAXIMA	245 mm.	ANCHO MAXIMO	215 mm.
DIAMETRO MAXIMO	215 mm.	DIAMETRO ECUATORIAL	214 mm.
DIAMETRO DE ABERTURA	57 mm.	ALTURA DEL CUELLO	70 mm.
ANCHO DEL CUELLO	53 mm.	ANCHO DEL CUERPO	215 mm.
ALTURA DEL CUERPO	167 mm	ANCHO DEL SOPORTE	—
DIAMETRO DE LA BASE	85 mm.	ALTURA DEL SOPORTE	—
AMPLITUD DEL ASA	18 mm.	SEPARACION DEL ASA	20 mm.
PESO	900 gr.	OTROS	
Observaciones:			

VI. CONSERVACION :

Fracturado/incompleta-mala

VIII UBICACIÓN ACTUAL :

Vitrina de exhibición del Museo de Historia Natural UPAO
REGISTRADO POR: Guillermo Gayoso B./ Ilder Cruz M. FECHA: 26 enero 2006

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

I. DATOS GENERALES

N° FICHA : 011 **ESPECIE** : Cerámica
N° FIGURA : 11
N° CODIGO : C-00191
ADQUISICION : Donación **PROCEDENCIA:** Desconocida
FILIACION CULTURAL : Salinar

II. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

CATEGORIA : Vasija cerrada
TIPO : Cántaro **FORMA**: Globular
LABIO : Redondeado **BORDE**: Evertido
CUELLO : Hiperboloide
CLASE DE ASA : —— **UBICACION DEL ASA**: ——
BASE : convexa **TIPO DE SOPORTE**: —

III. CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS

TECNICA DE MANUFACTURA: Modelado
TIPO DE COCCION : Atmósfera oxidante **GRADO DE COCCION**: Irregular (presenta manchas negruzcas)
ACABADO EXTERNO : Alisado **ACABADO INTERNO**: Alisado
COLOR DE LA PASTA : Rojo violáceo **TEXTURA DE LA PASTA**: Gruesa
TEXTURA DE LA SUPERFICIE: Tosco

IV. CARACTERISTICAS DECORATIVAS

TECNICA : Pintura
COLOR : Blanco/rojo
MOTIVOS : Cenefa circundante
DESCRIPCION : Franja irregular, o cenefa no uniforme que circunda la parte en que se une el cuello y el cuerpo de la vasija. Adjunto a la cenefa irregular presenta otro trazo irregular.

V. MEDIDAS

ALTURA MAXIMA	230 mm.	ANCHO MAXIMO	180 mm.
DIAMETRO MAXIMO	180 mm.	DIAMETRO ECUATORIAL	180 mm.
DIAMETRO DE ABERTURA	75 mm.	ALTURA DEL CUELLO	73 mm.
ANCHO DEL CUELLO	70 mm.	ANCHO DEL CUERPO	180 mm.
ALTURA DEL CUERPO	151 mm	ANCHO DEL SOPORTE	—
DIAMETRO DE LA BASE	—	ALTURA DEL SOPORTE	—
AMPLITUD DEL ASA	—	SEPARACION DEL ASA	—
PESO	1200 gr.	OTROS	
Observaciones:			

VI. CONSERVACION :

Rajado-completo/mala

VIII UBICACIÓN ACTUAL :

Vitrina de exhibición del Museo de Historia Natural UPAO
REGISTRADO POR: Guillermo Gayoso B./ Ilder Cruz M. FECHA: 01 febrero 2006

Fig. 1

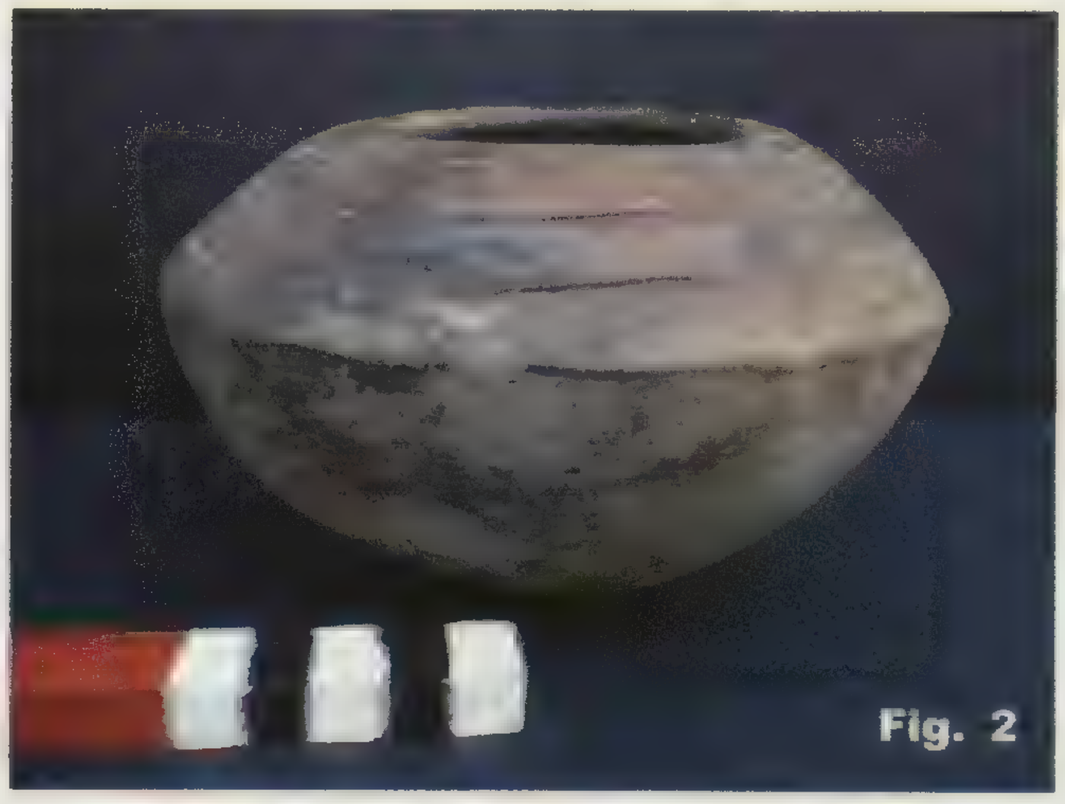


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

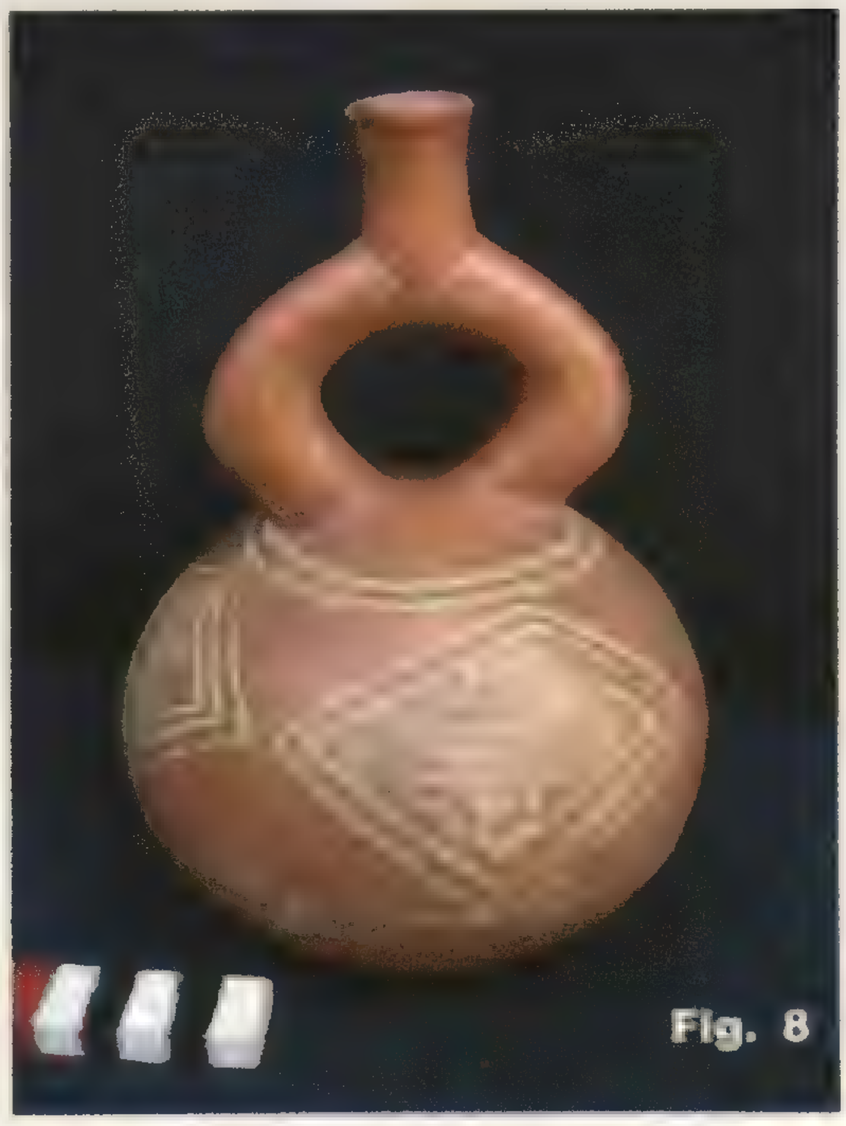


Fig. 8

Fig. 9

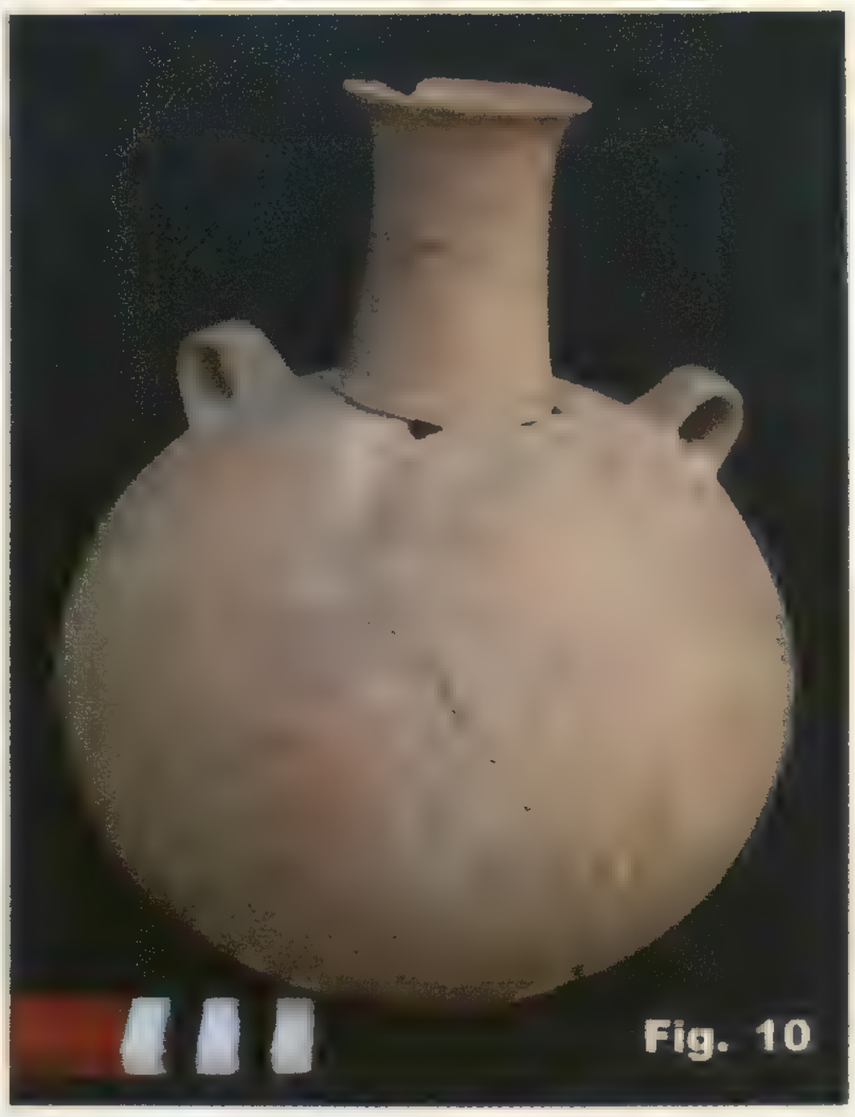


Fig. 10

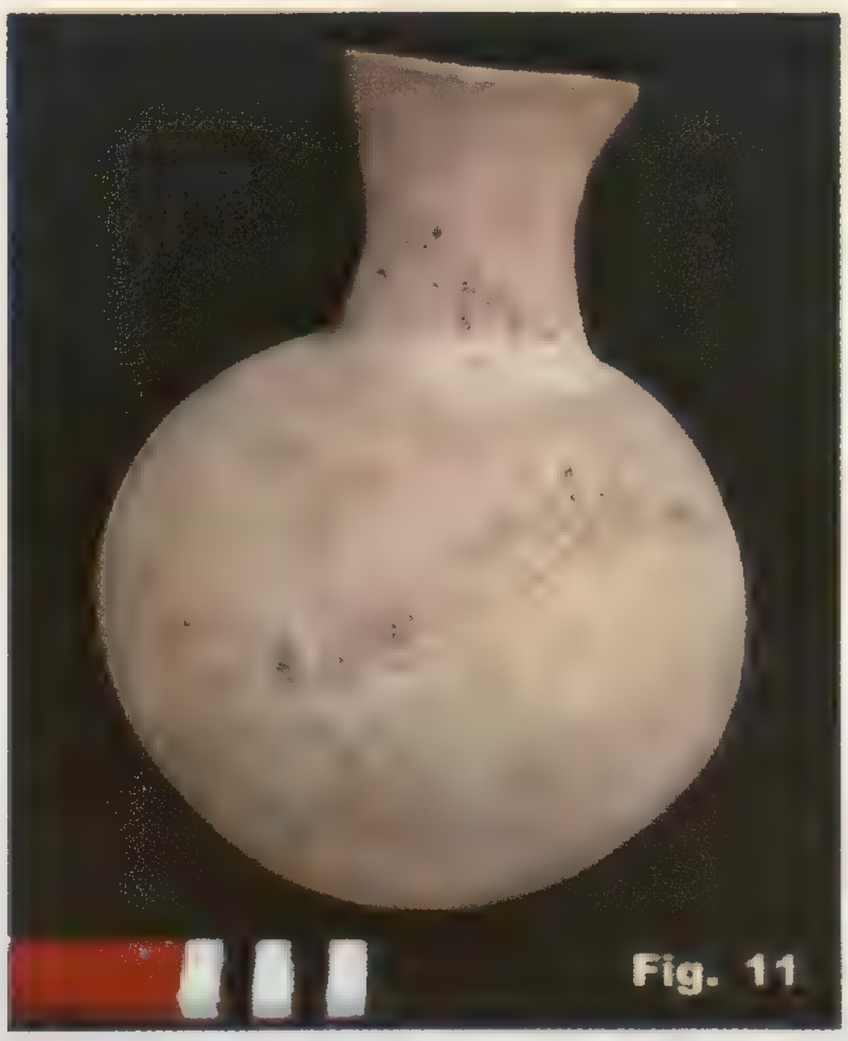


Fig. 11

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

PERFIL EDITORIAL

Arnaldoa es una publicación abierta a trabajos científicos originales y revisiones de botánica pura o aplicada en sus diversas áreas: Sistemática y taxonomía de plantas avasculares y vasculares, morfología, citología y genética, corología y ecología, etnobotánica, biología reproductiva, estructura y desarrollo, microbiología y parasitología, ficología, micología, zoología. Así mismo, se consideran trabajos en antropología, arqueología, geología y Misceláneas que incluyan obituarios de personalidades botánicas importantes, avances, notas científicas o noticias pertenecientes al museo de Historia Natural, entre otros.

La edición de los artículos se efectuará en 4 etapas:

1) evaluación de la calidad y presentación del manuscrito original a cargo del Comité Editorial Principal; los artículos que no se ajusten a las normas editoriales serán devueltos antes de evaluar su contenido.
2) evaluación del fondo o contenido del manuscrito a cargo de 2 árbitros anónimos no pertenecientes al equipo editorial; posteriormente, se informará al autor el resultado de la evaluación (aceptación, correcciones a introducir en el texto o su rechazo)
3) evaluación de la forma o corrección de estilos a cargo del comité de editores principales y asociados
4) revisión de las pruebas de imprenta a cargo del autor y comité editorial). Se recomienda a los autores poner énfasis en la redacción, sintaxis, ortografía, citas y referencias bibliográficas, nombre científicos y abreviaturas de los autores.

La extensión será de hasta 20 páginas impresas, incluidas figuras y tablas; la dirección de la revista considerará posibles excepciones.

PAUTAS DE ESTILO

1. Instrucciones generales

- Los manuscritos podrán ser escritos en lengua castellana, portuguesa o inglesa (consultar al comité sobre otras posibilidades) en letra Times New Roman a 12 puntos, doble espacio, con márgenes de 2,5 cm, en una sola cara de la hoja tamaño A4. Numerar páginas e ilustraciones.

-Se enviarán tres copias impresas de los originales a la redacción de la revista. En esta instancia, se incluirán sólo buenas copias de las ilustraciones (no los originales). Una vez aceptado el trabajo, debe ser enviado en un Cd.

-En la medida que sea posible, se ordenará el trabajo en: Introducción, Material y Métodos, Resultados, Discusión, Agradecimientos, Literatura citada.

2.Estilo

- Se alineará el texto a la izquierda, sin sangrías, centrados o justificados, evitando subrayados, cursivas, (excepto para los nombres científicos) y, en lo posible, llamadas a pie de página.

-Las palabras deberán ir separadas por un solo espacio.

- En caso de que hubiera tablas o cuadros, comenzarlos en páginas separada, con un corte de página. Se citarán las figuras y tablas en el texto (Fig.1).
- Los patronímicos (en autores, referencias bibliográficas, siglas, material estudiado) irán en minúsculas.
- Las citas en idiomas extranjeros y nombres vernáculos llevarán comillas.
- Los taxones genéricos e infragenéricos se escribirán en cursiva; las siglas serán citadas solamente la primera vez que se las menciona.

3.Primera página

-El título deberá ser breve y conciso, escrito con minúsculas y sin punto final. Si corresponde, entre paréntesis se incluirá el nombre de la Familia o División. Se sugerirá un título abreviado para la cabecita o titulillo.

-Se citará a continuación el o los autores e, inmediatamente por debajo, se indicará lugar de trabajo, dirección postal y electrónica.

-Se acompañará un resumen en castellano y otro en inglés (abstract), que no superen las 250 palabras, escritas en un párrafo independiente. Tanto el resumen y el abstract consisten en un único párrafo (sin puntos aparte). En ambos resúmenes se añadirán hasta 10 palabras claves complementarias del título.

4. Abreviaturas

-Los autores de los taxones deben ser abreviados de acuerdo con "Authors of Plant Names" (Brummit & Powell, 1992) o en la web: http://cms.huh.harvard.edu/databases/botanist_index.html

-Los libros se abrevian de acuerdo con "Taxonomic Literature", 2da Edición; las publicaciones periódicas según B-P-H ("Botanico-Periodicum-Huntianum", 1969) y P-P-H/S ("Botanico-Peridicum-Huntianum/ Suplementum", 1991), ambas en la web:

http://cms.huh.harvard.edu/databases/publication_index.html

-Los herbarios se abrevian según "Index Herbariorum" (Holmgren et al., 1990), 8va edición o en la web:

http://207.156.243.8/emu/ih/index.php y debe estar ordenados alfabéticamente.

-Las unidades de medida, los acrónimos y los puntos cardinales no llevarán punto.

5. Tratamientos taxonómicos

5.1. Las claves serán dicotómicas.

5.2. Descripción de especies nuevas:

Previa a la descripción, se colocará el nombre, en negrita y cursiva, seguido por el nombre o sigla del autor; a continuación se indicará el tipo de novedad que se propone (sp. nov., comb. nov., entre otras). Al final se deberá hacer referencia a la ilustración, si existiera (ver ejemplo). Luego, se comenzará indicando el material tipo, y entre paréntesis la sigla (o siglas) del herbario (s) donde se halla (n) depositado (s).

Ejemplo:

Larnax macrocalyx S. Leiva, E. Rodr. & Campos sp.nov. (Fig. 2)

TIPO: PERÚ. **Dpto. Cajamarca**. Prov. San Ignacio: Distrito Tabaconas, caserío La Bermeja, bosque de neblina La Bermeja, La Bermeja Huaquillo, 1700-1940 m, 20-XI-1997, *E. Rodríguez & R. Cruz 2052* (Holótipo: HUT; Isótipos: AMAZ, CONN, CORD, F, HAO, HUT, M, MO, MOL, NY, USM).

A continuación, se comenzará en párrafo aparte, la diagnosis latina en cursiva.

En párrafo aparte, se escribirá la descripción detallada en idioma vernáculo, seguido en párrafos aparte: nombre vulgar, especimenes adicionales examinados, comparación con las especies afines, distribución y ecología, fenología, etimología, usos.

Nota: Los taxones nuevos para la ciencia deben estar ilustrados, sobre todo en lo que respecta a sus caracteres diagnósticos y en lo posible un mapa de distribución y claves taxonómicas.

5.3. Especies ya descritas:

Se consignará el nombre de la especie (en negrita y cursiva) seguido por el nombre o sigla del autor(es) y la cita bibliográfica; a continuación se colocará el basiónimo si correspondiera. Seguirán inmediatamente los datos del material TIPO, empleando signos de admiración si el material fue visto o revisado (Ej. NY !). Luego se citará la figura (Fig). En párrafo aparte se indicarán los sinónimos. Ejemplo:

Nasa caruncalata (Urb. & Gilg) Weigend, comb. nov., Arnaldoa 5(2), 1998. Basiónimo: *Loasa caruncalata* Urb. & Gilg, Nova Acta Caes. Leop. Carol. German. Nat. Cur. 76: 243-1900.

TIPO: PERU: [Prov. Desconocida] Lobb 358 (Holótipo: K!, fotografía F!, neg. nr. 495).

= *Loasa vestita* Killip, Journ. Wash. Acad. Science 19: 194, 1929. TIPO: PERU. **Dpto. Ayacucho**, Prov. Huanta, al Norte de Huanta, cerca de Huayllay, 3500-3600 m, Weberbauer 7591 (Holótipo: US!; Isótipos: K!, F!, NY!, BM! S!, MO!).

En párrafo aparte, se escribirá la descripción detallada en idioma vernáculo, seguido en párrafos aparte: nombre vulgar, especimenes adicionales examinados, comparación con las especies afines, distribución y ecología, fenología y usos. Etimología es solo para especies nuevas.

6. Especímenes adicionales examinados

- Si el material examinado es abundante, se citaran solamente los ejemplares más representativos (por su fenología, distribución, entre otros) en el texto.
- En el texto, los especimenes se citarán luego de la descripción, de acuerdo al siguiente orden: PAÍS (en mayúsculas). Departamento/ Estado (Dpto./Edo. en negrita), provincia, localidad, altitud (m), fecha (el mes en números romanos: 10 XII 2005), colector y número de colección (en cursiva). Seguidamente se indicará entre paréntesis la sigla del o de los herbarios donde se hallan los ejemplares. Finalmente y entre comillas se anotaran las observaciones del colector. Se separarán los ejemplares contiguos mediante punto y guión. Las grandes unidades geográficas tales como continentes o subcontinentes serán separadas; dentro de ellas, los países se ordenarán de norte a sur y de oeste a este, constituyendo cada uno un párrafo independiente.
- Los estados, departamentos y provincias de un mismo país se ordenarán alfabéticamente y se agruparán en párrafos. Ejemplo:

. PERÚ. **Dpto. Amazonas**, Prov. Chachapoyas: Leymebamba, alrededores de Laguna de los Cóndores, 2500-2700 m, 16-VIII-1998, V. Quipuscoa et al. 1241 "abundante", (CONN, CORD, F, HAO, HUT, MO).

7. Literatura citada

- Se incluirán sólo las publicaciones de los trabajos mencionados en el texto.
- Los autores se escribirán en negrita y se ordenarán alfabéticamente; si existieran varios trabajos del mismo autor, se citarán en orden cronológico, adjuntando las letras a, b, c, cuando corresponda.
- Si el número de autores es mayor de dos, agregar et al. al primero de ellos cuando sean citados en el texto; sin embargo, todos los autores deberán figurar en la bibliografía general.
- Las citas en el texto se efectuarán según los siguientes modelos: Weigend (1998); según Weigend (1998); Weigend (1998:162); (Weigend, 1998); Weigend (1998, 2002); Weigend & Rodríguez (2002); Weigend & Rodríguez (2002: 07); (Weigend & Rodríguez, 2002); Weigend et al, 1998; (Weigend et al., 1998) cuando son 3 o más autores.

Ejemplos:

D'Arcy, W. G. 1986. The genera of solanaceae and their types. Solanaceae Newsletter 2(4): 10-33.

Hunziker, A. T. 1979. Estudio sobre Solanaceae: A synoptic survey, pages: 49-85. in J. C. Hawkes, R. L. Lester & A. D. Skelding, editors. Solanaceae Biology and Taxonomy Academic London Press. London.

Mione, T. & F. G. Coe. 1992. Two new combina-tions in peruvian Jaltomata (Solanaceae). Novon 2: 383-384.

Weigend, M. & E. Rodriguez. 1998. Una nueva espècie de Mentzelía (Loasaceae) procedente del Valle Marañón en el Norte del Perú. Arnaldoa 5(1): 51-56.

8. Ilustraciones

- Las fotografías, dibujos, mapas, gráficos, entre otros, individuales o agrupados se tratarán como figuras (abreviatura: Fig.).
- Irán en negrita y se enumerarán consecutivamente con números arábigos, siguiendo el orden con que aparecen en el texto. Cada uno de los elementos será identificado con letras mayúsculas de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo; seleccionar el tamaño de las letras de modo que, reducidas al formato (caja) de la revista, midan 3mm.
- Las dimensiones se indicarán mediante escalas; se recomienda que todas las escalas de una ilustración se ubiquen en la misma posición preferentemente a la derecha (vertical u horizontal).
- Todas las ilustraciones deben ser de calidad; las fotografías deben ser a color o en blanco y negro, en papel liso (brillante) o digitalizados en alta resolución (mayor a 300 dpi o ppp, archivos TIF o JPG), y buen contraste; si varias fotografías componen una figura, se las separará mediante un filete blanco que, reducido al tamaño de la caja, no supere de 1mm de ancho.
- Presentar dibujos y mapas en tinta china o impresos en láser; los mapas tendrán el norte (N) hacia arriba, con al menos dós marcas de latitud y de longitud y una escala en kilómetros. Se recomienda especialmente para trabajos anatómicos y morfológicos evitar repetir dibujos de cortes con micrografías; sólo en casos conflictivos podrá existir esta doble documentación. Así mismo, los esquemas diagramáticos deberán respetar estrictamente el plano del corte.
- No se deberá reunir en una misma figura fotografías y dibujos.
- El tamaño máximo de las ilustraciones (incluidas las leyendas) es el del formato del texto (caja), o sea 20 cm, (alto) x 14 cm (ancho); de ser mayores, para reducirlas, se deberá respetar la misma proporción.
- También se aceptan medias láminas transversales y/o verticales, las que deberán respetar el ancho del formato (caja). Indicar las medidas mediante escalas.
- Las leyendas de las ilustraciones se anotarán en hoja aparte, indicando el nombre del material ilustrado y su número de referencia.
- Las figuras deberán ser montadas sobre cartón (apenas adheridas, para que puedan despegarse) y protegidas con papel transparente; en el dorso del soporte deberán anotarse el número de la figura, el nombre del autor y el título abreviado del trabajo.
- Las ilustraciones originales deberán ser enviadas junto con la versión definitiva del manuscrito.

Énfasis en las tablas, Cuadros, los mismos que debe ser realizados en Excel o afines.

9. Separados

Cada autor recibirá gratuitamente 50 separados; además, podrá solicitar a su cargo un número adicional, en el formulario impreso que se le hará llegar junto con la aceptación del trabajo.

Dirigir correspondencia a:

Director

Revista *ARNALDOA*

Museo de Historia Natural

Universidad Privada Antenor Orrego

Casilla Postal 1075

Av. América Sur N° 3145

Urb. Monserrate, Trujillo PERÚ

Telf. +51(044) /604432

email: museo@upao.edu.pe

La Revista *ARNALDOA* correspondiente al segundo semestre del 2006 se imprimió el mes de Diciembre del 2006, en los talleres graficos de Inversiones Gráfica G & M SAC, Calle San Martín 672 - 674, Trujillo - Perú. Teléfono 044-223347
littonseo4@hotmail.com

324 Especies leñosas y formaciones vegetales en los bosques estacionalmente secos de Ecuador y Perú / Woody species and vegetation formations in seasonally dry forests of Ecuador and Peru
ZHOFRE AGUIRRE MENDOZA, REYNALDO LINARES-PALOMINO & LARS PETER KVIST

348 La flora de palmeras de Bolivia en un contexto neotropical / Flora of Bolivian palms in a Neotropical context
MÓNICA MORAES R.

360 Inventario Preliminar de la Flora del Distrito de Sexi, Cajamarca / Preliminary floristic inventory of District Sexi, Cajamarca
SUSAN ARAGÓN, LEYDA RIMARACHÍN, JOSÉ AYASTA, & DEBORAH WOODCOCK

370 Etnobotánica de la «valeriana» (*Valeriana* spp.) en la Jalca de Cajamarca, Perú / Ethnobotany of «valeriana» (*Valeriana* spp.) in the Jalcas of Cajamarca
JESICA DEL P. RAMÍREZ VIDAURRE, ROGER M. TERÁN SAUCEDO, ISIDORO SÁNCHEZ VEGA & JUAN SEMINARIO CUNYA

382 Manteniendo el balance de naturaleza y hombre: La diversidad florística andina y su importancia para la diversidad cultural, ejemplos del Norte de Perú y Sur de Ecuador / Maintaining the balance between man and nature: Andean floristic diversity and its importance for cultural diversity, examples from Northern Peru and Southern Ecuador
RAINER W. BUSSMANN

398 Avances de la etnobotánica en Trujillo, Perú: El programa MHIRT / Advances in ethnobotanical research in Trujillo: The MHIRT Program
DOUGLAS SHARON & RAINER W. BUSSMANN

406 Análisis de una muestra de cerámica Salinar del Museo de Historia Natural de la Universidad Privada Antenor Orrego / Analysis of a Salinar ceramics in the Museo de Historia Natural of the Universidad Privada Antenor Orrego
GUILLERMO GAYOSO BAZÁN & ILDER CRUZ MOSTACERO

Revista del Museo de Historia Natural

ARNALDOA

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

Volumen 13 (2)
Julio-Diciembre 2006

Contenido / Contents

Pág. ARTÍCULOS ORIGINALES

258 Poblaciones naturales y de cultivo de la microalga marina *Mastigocoleus testarum* Lagerheim ex Bornet et Flahault (Cyanophyta, Nostochopsaceae), primer registro para la flora peruana / Natural populations and culture of the marine microalga *Mastigocoleus testarum* Lagerheim ex Bornet et Flahault (Cyanophyta, Nostochopsaceae), the first record for the Peruvian flora

HAYDEE MONTOYA TERREROS, JOSÉ GÓMEZ CARRIÓN & MARIO BENAVENTE PALACIOS

270 Cytogenetic studies in *Schinus* species (Anacardiaceae) / Estudios citogenéticos en especies de *Schinus* (Anacardiaceae)

MARÍA LAURA LAS PEÑAS, GABRIEL BERNARDELLO, PEDRO E. STEIBEL & HÉCTOR O. TROIANI

276 *Iochroma tupayachianum* (Solanaceae) una nueva especie del Departamento La Libertad, Perú / *Iochroma tupayachianum* (Solanaceae) a new species from La Libertad Department, Peru

SEGUNDO LEIVA GONZÁLEZ

282 *Jaltomata alviteziana* y *Jaltomata dilloniana* (Solanaceae), dos nuevas especies de los Andes del Perú / *Jaltomata alviteziana* and *Jaltomata dilloniana* (Solanaceae) two new species from the Peruvian Andes

SEGUNDO LEIVA GONZÁLEZ

290 Tres nuevas especies de *Larnax* (Miers) Hunziker (Solanaceae) del Departamento Amazonas, Perú / Three new species of *Larnax* (Miers) Hunziker (Solanaceae) from Amazonas Department, Peru

SEGUNDO LEIVA GONZÁLEZ & ERIC F. RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ

306 Una nueva especie de *Markea* (Solanaceae: Juanulloeae) para el Perú / A new species of *Markea* (Solanaceae: Juanulloeae) from Peru

ERIC F. RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ

314 Nuevos registros para la flora de Asteraceae del Perú / New records in the Asteraceae flora of Peru

MICHAEL O. DILLON

318 Nuevas Adiciones de Angiospermas a la flora del Perú procedentes de la Cordillera del Cóndor y Áreas Adyacentes / New additions to the Angiosperm flora of Peru from the Cordillera del Condor and adjacent areas

ERIC F. RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, SANDRA J. ARROYO ALFARO, VÍCTOR N. MEDINA IBAÑEZ, DAVID A. NEILL, RODOLFO VÁSQUEZ MARTÍNEZ, ROCÍO ROJAS GONZALES & JOSÉ CAMPOS DE LA CRUZ

Continúa en el interior de la cubierta / Continued on inside back cover